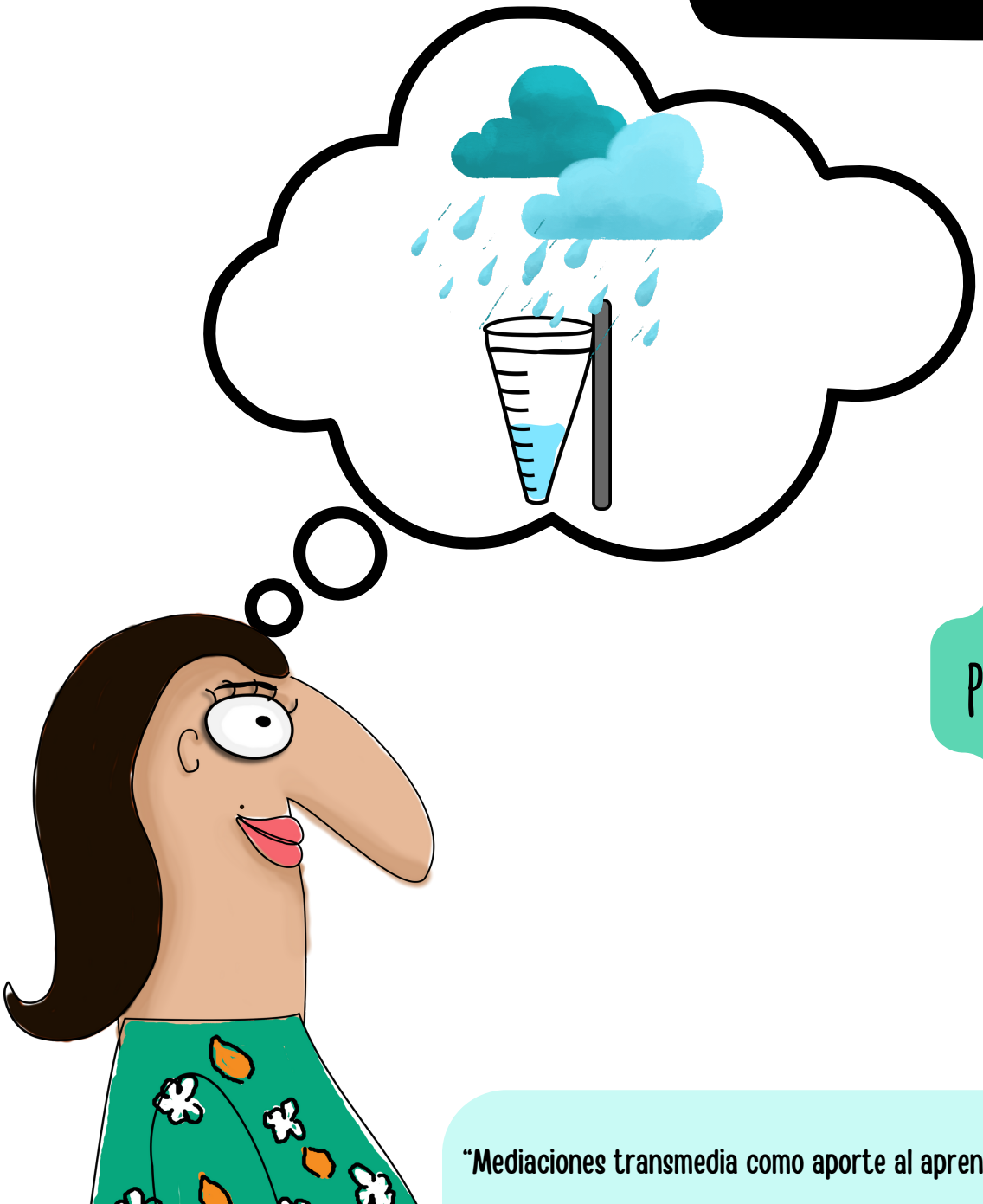
ETAPAS PARA DISEÑAR EL PROYECTO DE TALLER

PARTE 1

"Mediaciones transmedia como aporte al aprendizaje en aula y virtual para Taller de Ingeniería II, Campus Patagonia"

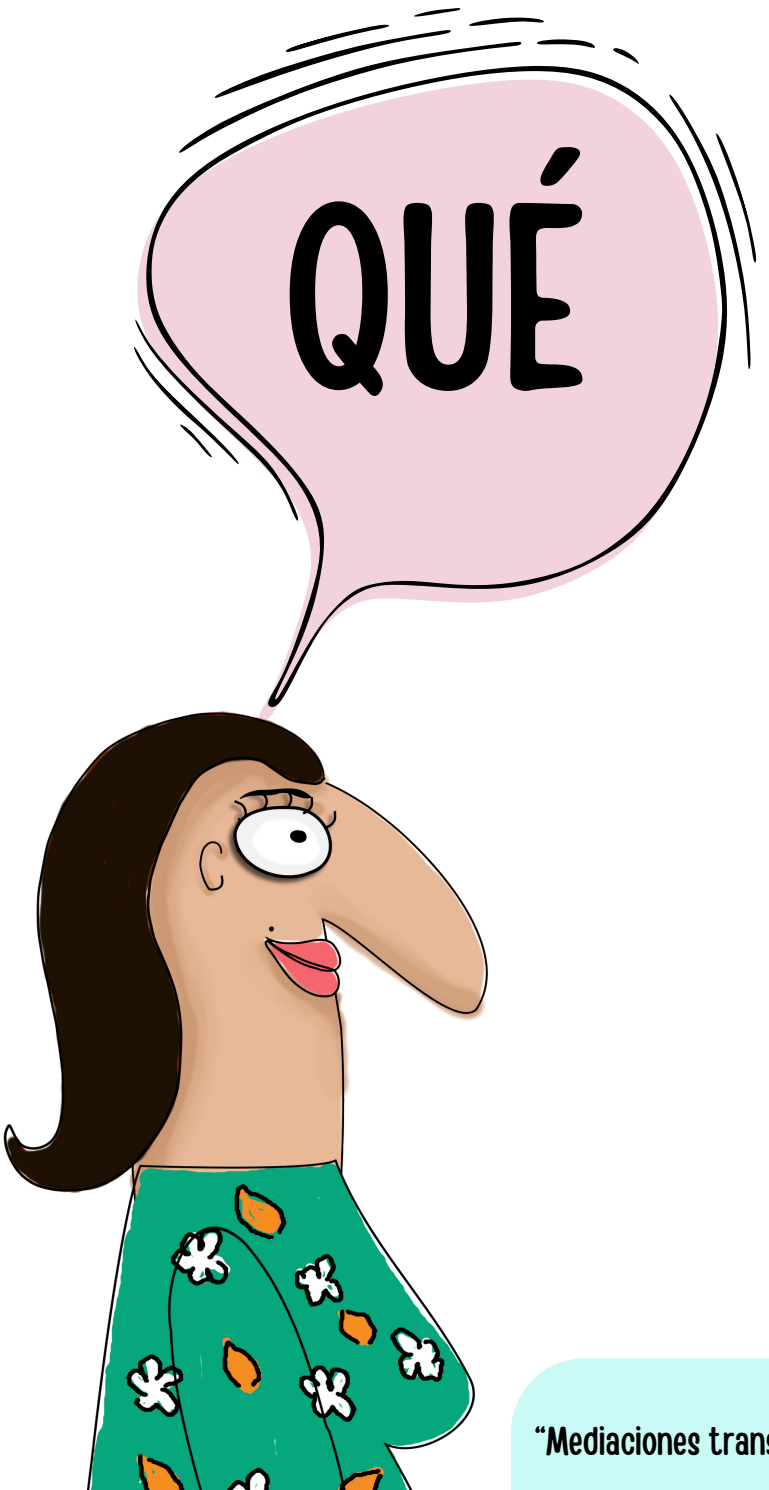
ETAPA 1
TEMA/PROBLEMA

ETAPA 1: TEMA/PROBLEMA



ES UN BUEN EJERCICIO DISEÑAR MENTALMENTE CÓMO SERÁ NUESTRO PROYECTO, QUE NOS PERMITA DARNOS UNA IDEA GENERAL DE LO QUE QUEREMOS LOGRAR

ETAPA 1: TEMA/PROBLEMA



Como ejemplo para este taller, definimos como TEMA lo siguiente:

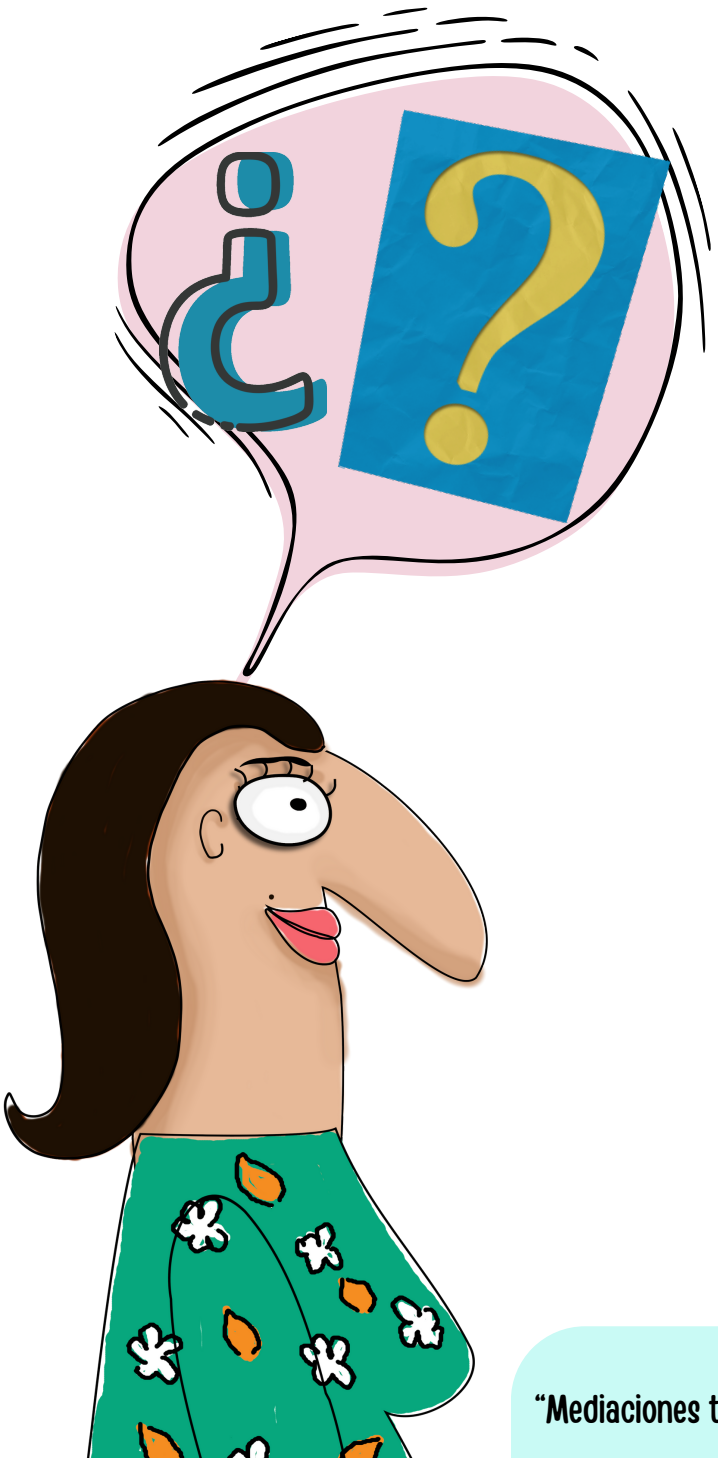
"Cómo desarrollar un pluviómetro de bajo costo para la región de Aysén"

ETAPA 1: TEMA/PROBLEMA

LAS RAZONES PRINCIPALES, SIN DUDA, SON LAS CIENTÍFICAS, ES DECIR, AQUELLAS QUE HACEN REFERENCIA AL PROGRESO DEL CONOCIMIENTO SOBRE UN DETERMINADO PROBLEMA Y OBJETO DE ESTUDIO. TODA INVESTIGACIÓN, POR DEFINICIÓN, PRETENDE, EN PRIMER LUGAR, AUMENTAR EL CONOCIMIENTO, EN ESTE CASO, SOBRE ALGÚN FENÓMENO POR EJEMPLO.

LA POSIBILIDAD DE AUMENTAR, O DE APORTAR ALGO POR PEQUEÑO QUE SEA, RESPECTO AL CONOCIMIENTO SOBRE EL FENÓMENO ESTUDIADO EN LA INVESTIGACIÓN. QUIERE DECIR QUE LA INVESTIGACIÓN DEL TEMA U OBJETO DE ESTUDIO ES RELEVANTE DESDE EL PUNTO DE VISTA CIENTÍFICO O INCREMENTO DEL CONOCIMIENTO.

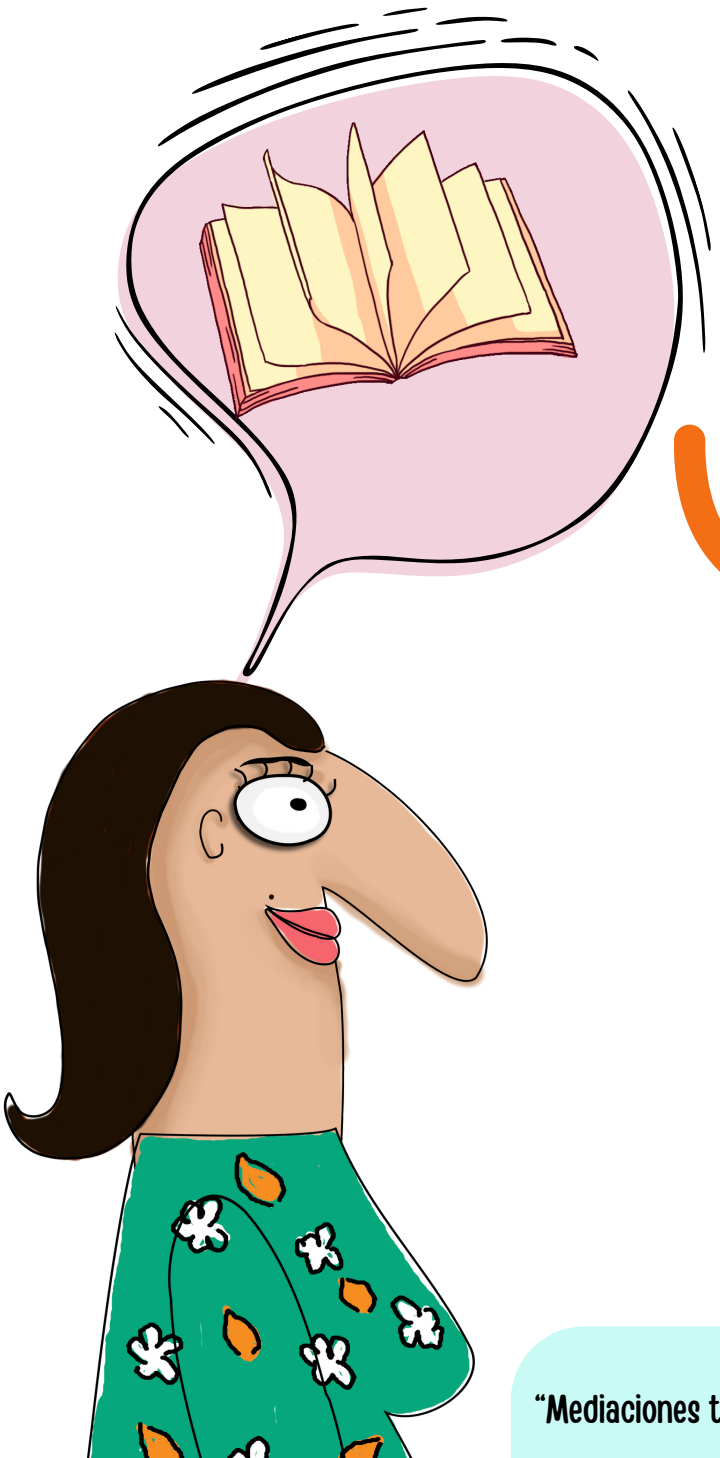
ETAPA 1: TEMA/PROBLEMA



COMO PUNTO DE PARTIDA LOS VACÍOS QUE TENEMOS EN EL CONOCIMIENTO DEL OBJETO DE ESTUDIO, Y COMO PUNTO DE LLEGADA LAS APORTACIONES QUE TRAERÁ LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL MISMO.
SI NO TENEMOS PREGUNTAS SOBRE EL TEMA U OBJETO DE ESTUDIO, O NO SABEMOS IDENTIFICARLAS NO TIENE SENTIDO INICIAR UNA INVESTIGACIÓN.

POR ESO, ES TAN IMPORTANTE FORMULAR ADECUADAMENTE LAS PREGUNTAS QUE VAN A GUIAR LA INVESTIGACIÓN, EN ELLAS ESTÁ EL ORIGEN DE LA INVESTIGACIÓN.
SI NO FORMULAMOS, ADECUADAMENTE, EL TIPO DE APORTACIONES DE LA INVESTIGACIÓN QUE NOS PROPONEMOS NO SABREMOS NI EL CAMINO QUE DEBEMOS SEGUIR, DESDE EL PUNTO DE VISTA METODOLÓGICO, NI INTUIR EL RESULTADO FINAL.

ETAPA 1: TEMA/PROBLEMA



La revisión de la literatura disponible sobre un tema concreto es una fase importante dentro del proceso de investigación. Es necesario saber lo que se ha investigado y dicho sobre el asunto que pretendemos conocer. Necesitamos saber lo que se ha hecho con anterioridad, las experiencias y resultados.

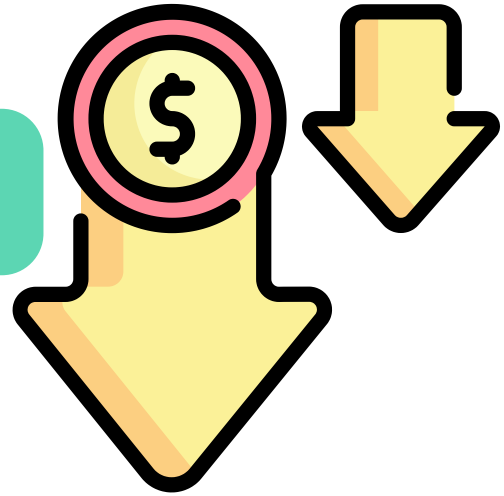
Toda investigación tiene que sustentarse en una teoría, o conjunto de teorías, potencialmente explicativas del fenómeno que se pretende abordar.
Esto corresponde a la necesidad ineludible de que todo proyecto de investigación presente un fundamento teórico que avale nuestra propuesta de investigación, que pueda explicar la temática propuesta y que justifique la metodología que se pretende utilizar.

ETAPA 2
OBJETIVOS

ETAPA 2: OBJETIVOS

¿CÓMO PODEMOS CONSTRUIR UN PLUVIÓMETRO DE BAJO COSTO?

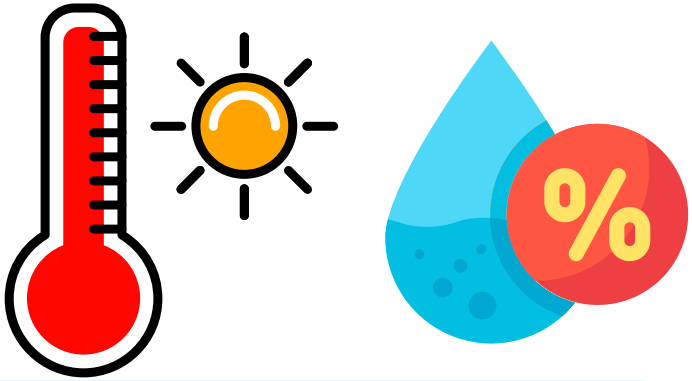
OBJETIVO 1: DISEÑAR UN PLUVIÓMETRO CON MATERIALES DE BAJO COSTO Y POSIBLE DE IMPLEMENTAR EN AYSÉN



ETAPA 2: OBJETIVOS

¿QUÉ DEBE MEDIR NUESTRO PLUVIÓMETRO?

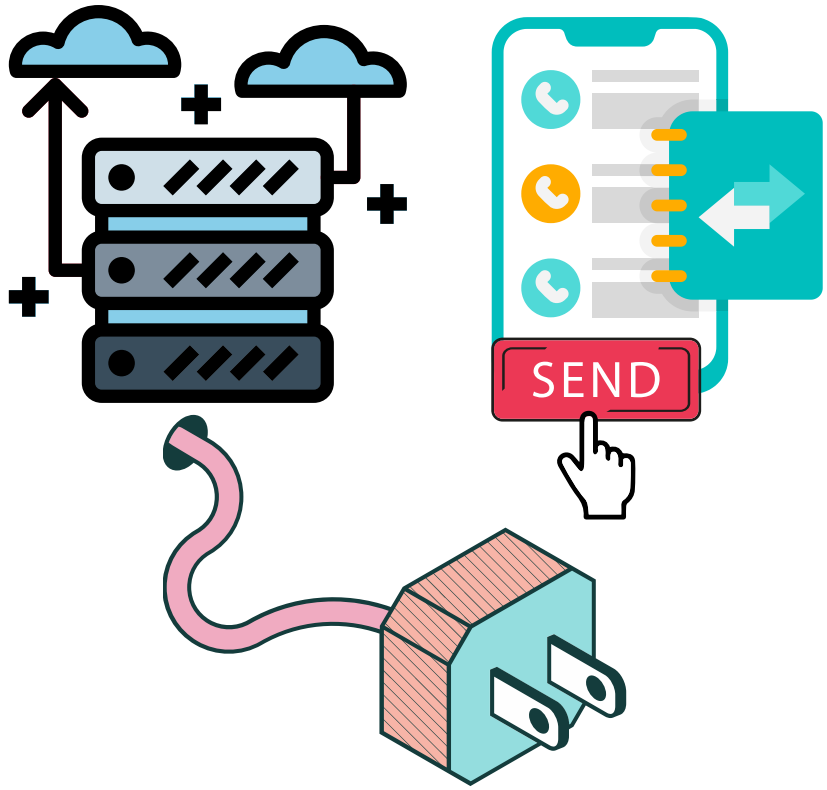
OBJETIVO 2: LOGRAR QUE EL PLUVIÓMETRO MIDA PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD



ETAPA 2: OBJETIVOS

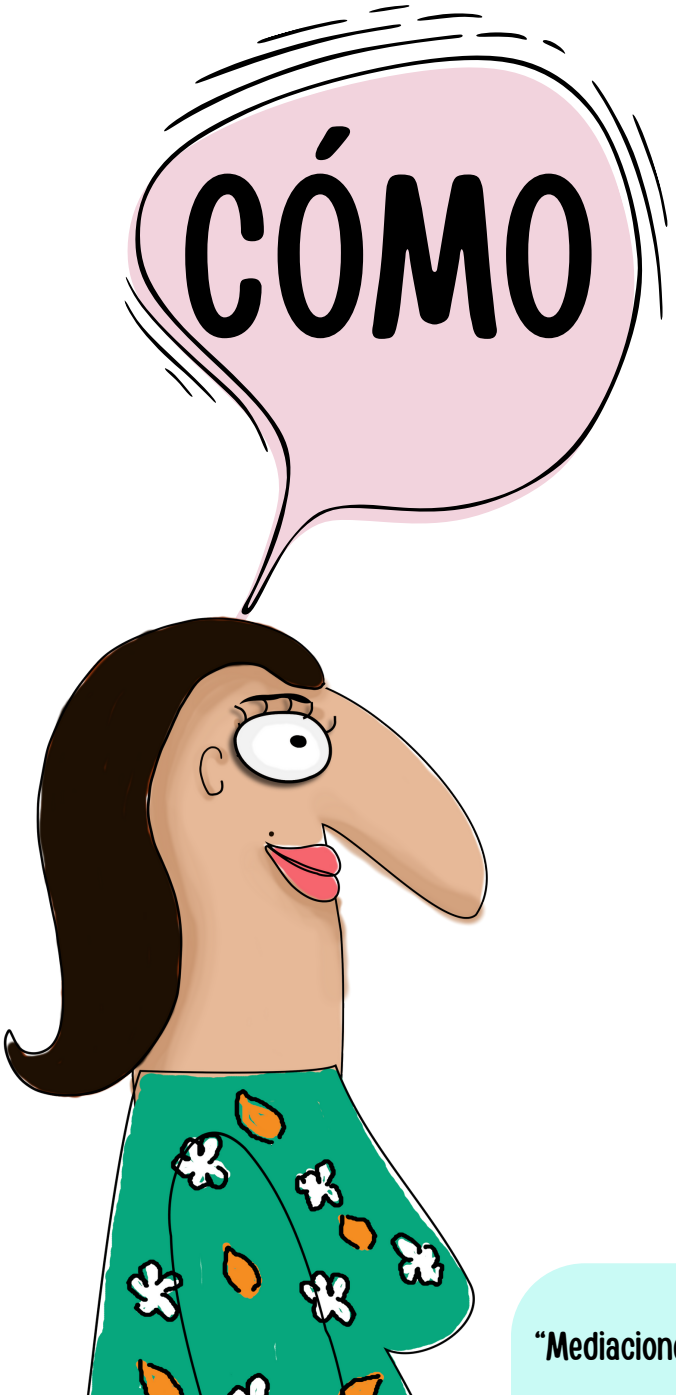
¿QUÉ CARACTERÍSTICAS DEBERÁ TENER EL PLUVIÓMETRO?

OBJETIVO 3: DISEÑAR Y CONSTRUIR UN PLUVIÓMETRO QUE LOGRE REGISTRAR LOS DATOS EN EL TIEMPO, TENGA ALMACENAMIENTO LOCAL, TOLERANCIA A FALLOS DE ALIMENTACIÓN Y ENVIÉ DATOS A UN SERVIDOR WAN.



ETAPA 3
ESTRATEGIA METODOLÓGICA

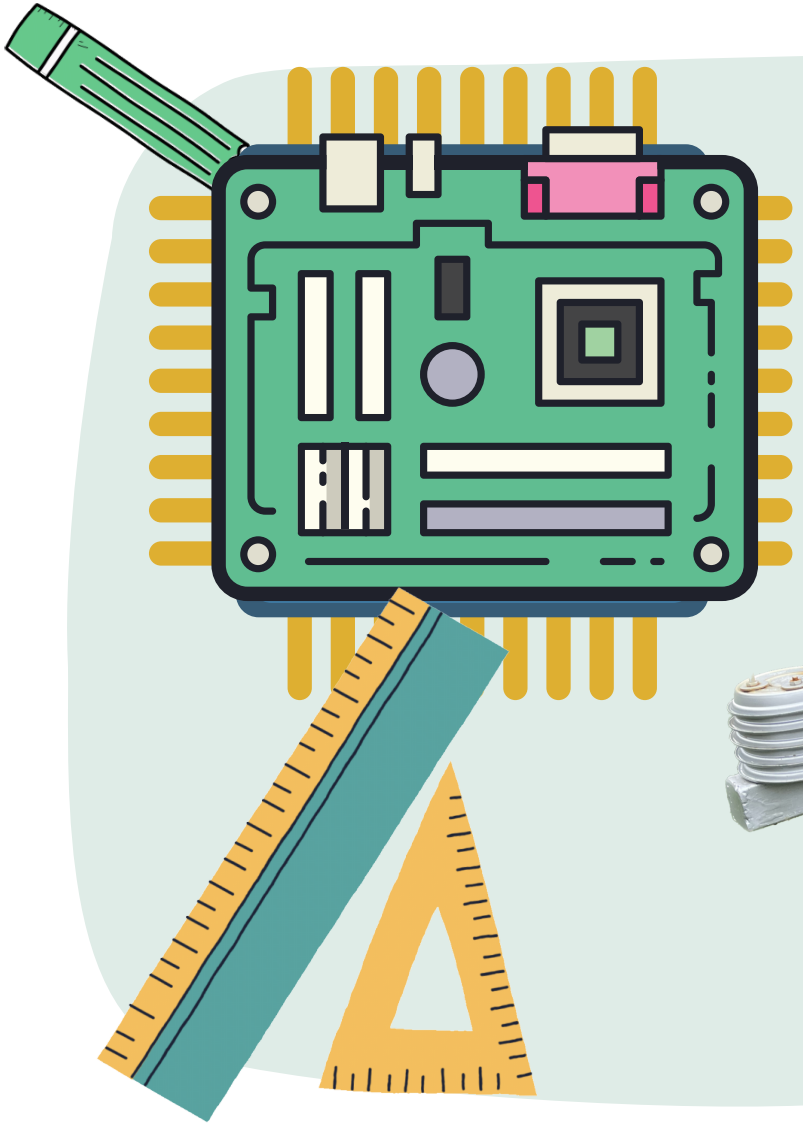
ETAPA 3: ESTRATEGIA METODOLÓGICA



DEFINIR CÓMO SERÁ EL PROCEDIMIENTO O PROCESO QUE DEBO HACER PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

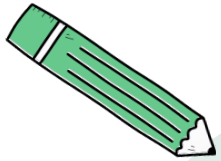
Paso 1: Diseño Mecánico

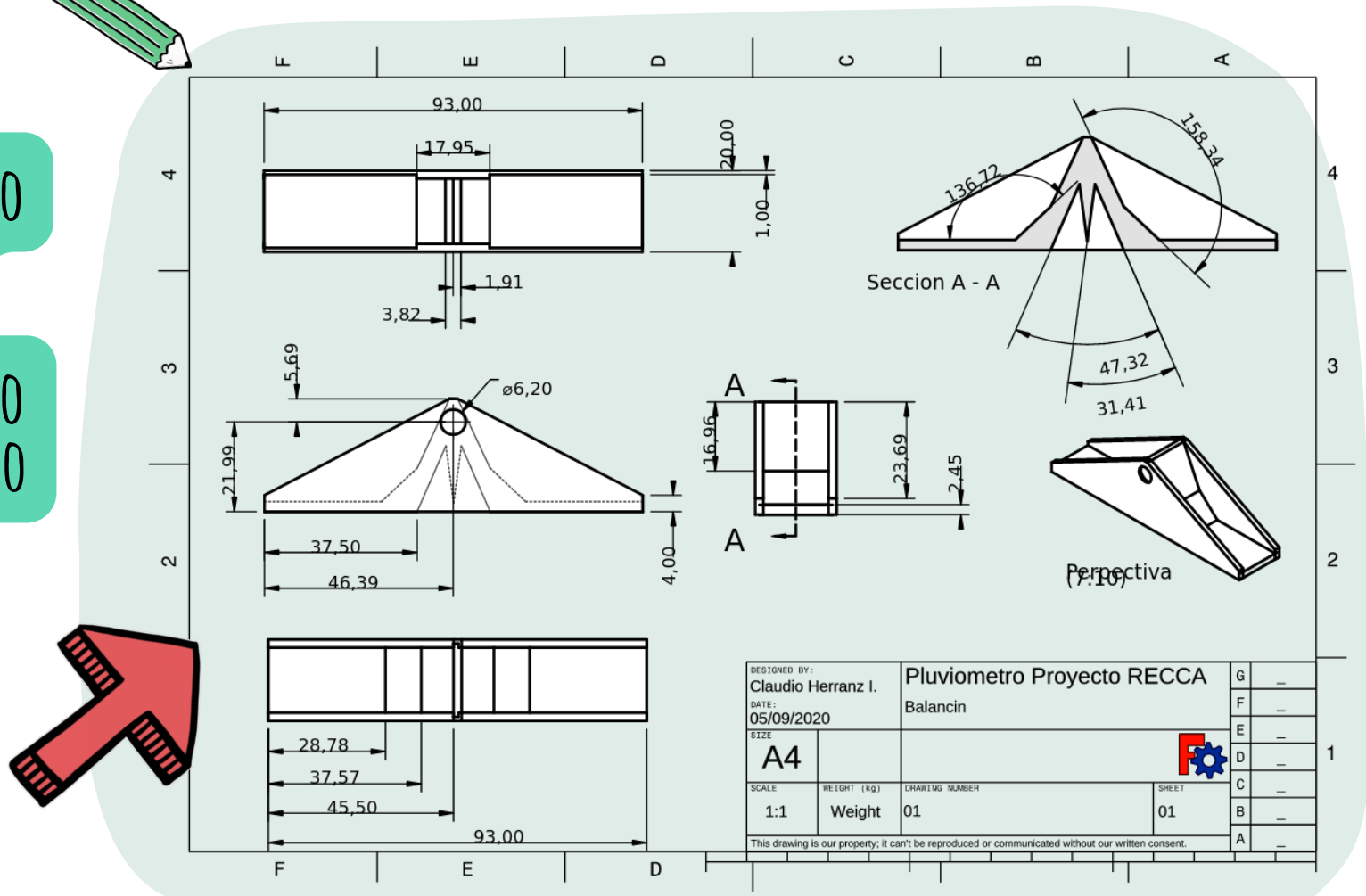
En esta etapa se deben definir los tamaños, las formas, los mecanismos del sensor y de la estructura que lo albergará y lo soportará. En algunos casos, hay que definir el empaquetamiento del controlador y las baterías que utilizará nuestro pluviómetro.



Paso 1: Diseño Mecánico

En este caso, es una plano del sensor que mide la pluviometría por acumulación de un cierto volumen de agua, modelo de "balancín" el que activa un componente electrónico cuando se mueve.

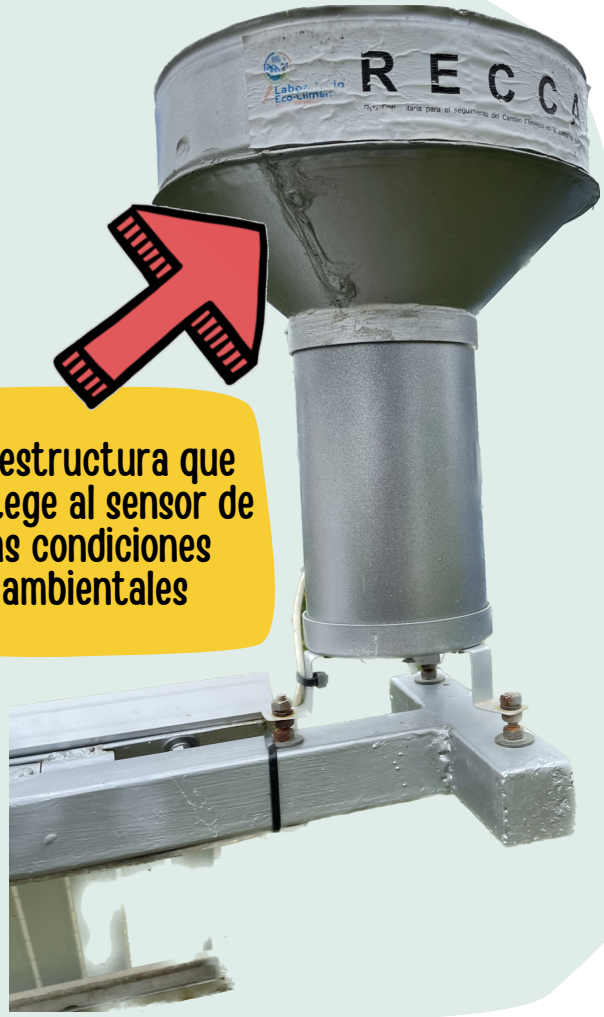




Paso 1: Diseño Mecánico

Hay que considerar que en el diseño estructural o mecánico, pueden existir varias sub estructuras, por ejemplo:

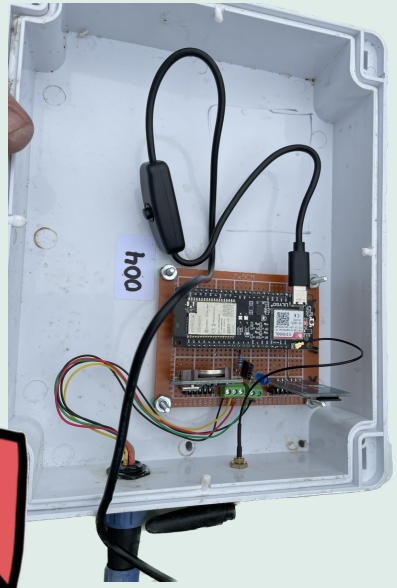
En el caso del pluviómetro, esta el embudo que recibe el agua y la lleva hacia el sensor



La estructura que protege al sensor de las condiciones ambientales

Paso 1: Diseño Mecánico

La caja que soporta el microcontrolador y las baterías.



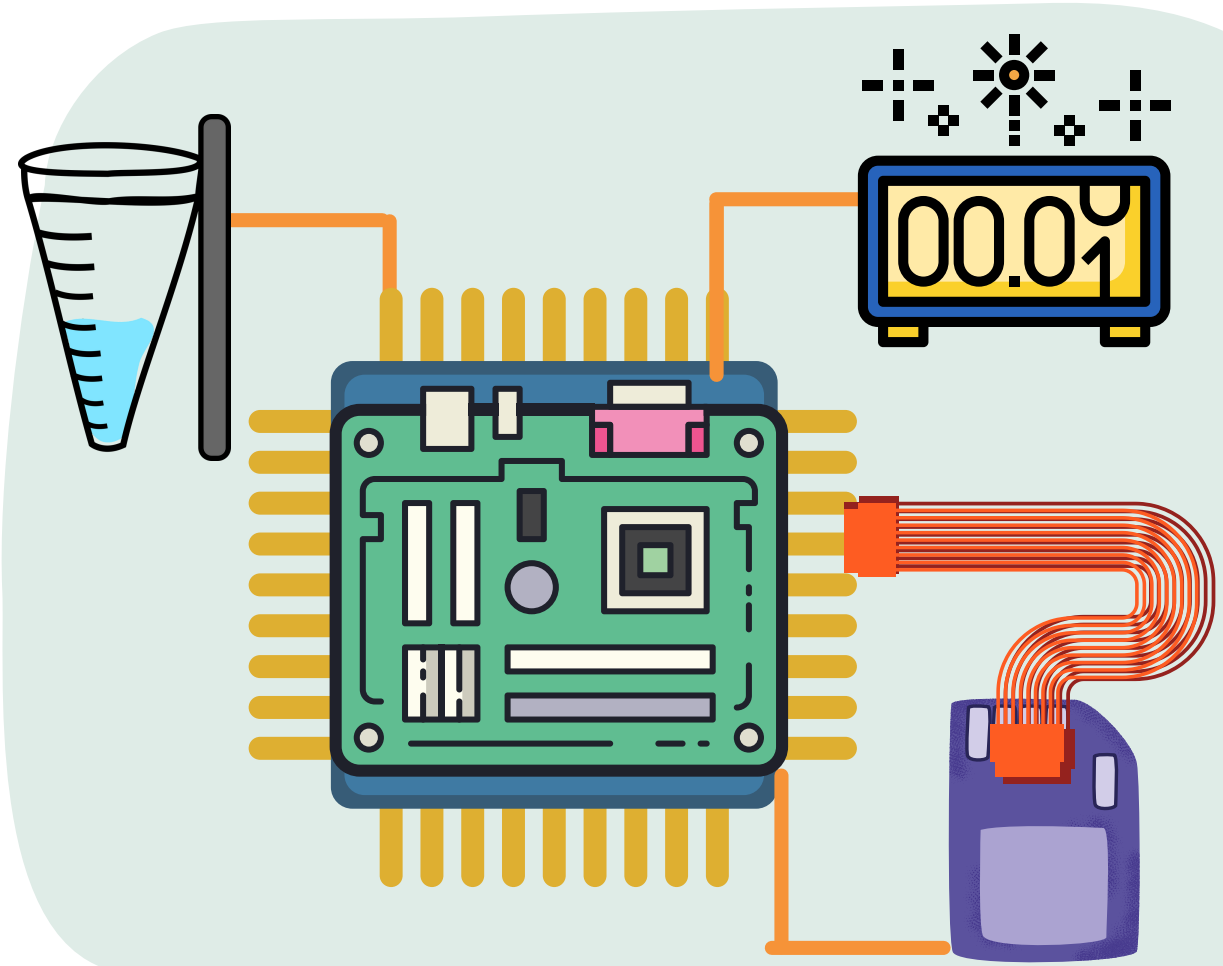
La estructura tipo torre que fija el pluviómetro al suelo.

Paso 2: Diseño Electrónico

Hardware

Definir un diagrama con los distintos componentes y comunicación, que tendrá el pluviómetro, por ejemplo:

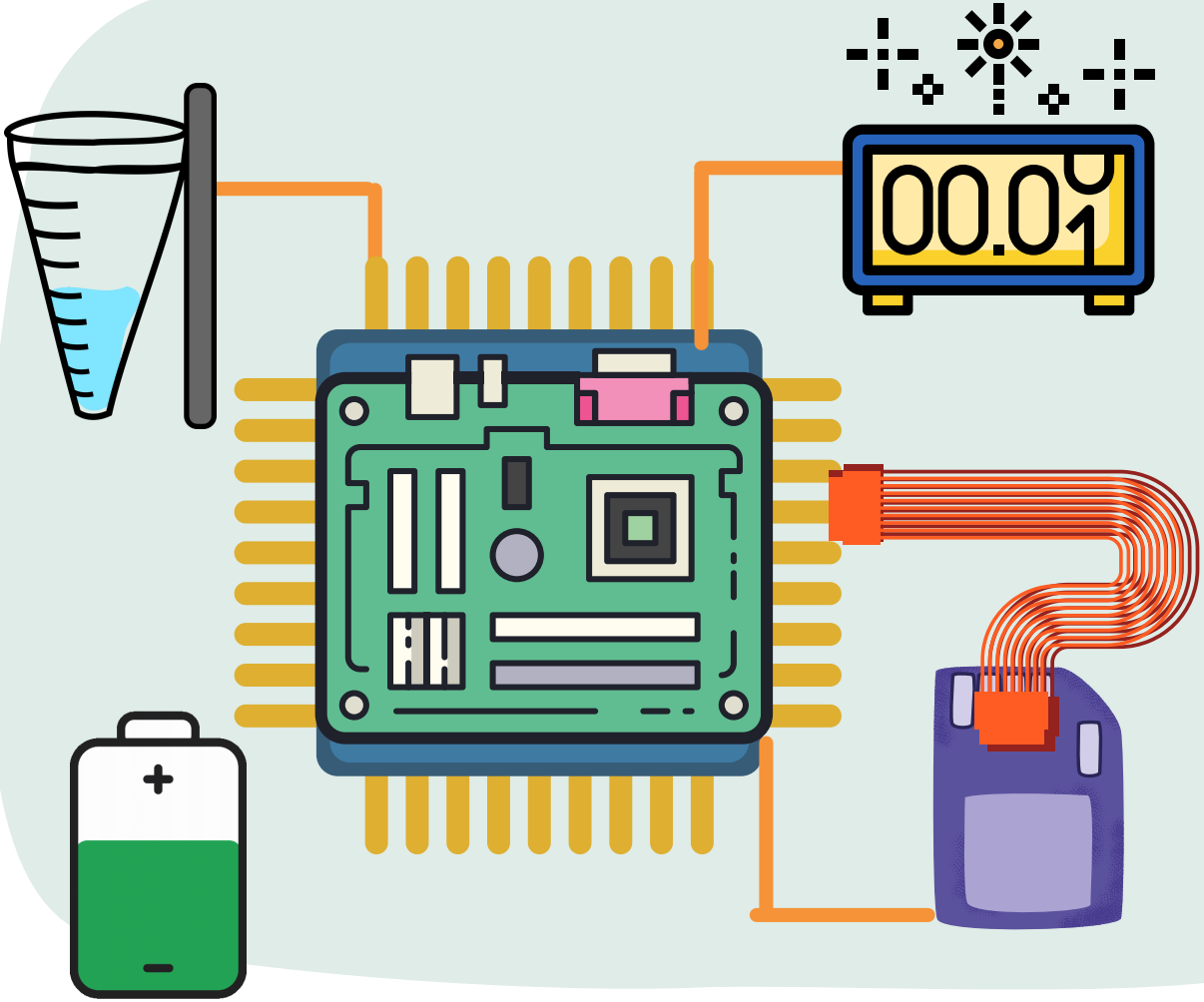
- Microcontrolador, que controlará las distintas señales que se reciban desde el sensor del pluviómetro y que las sincronizará con un reloj de tiempo real, que será el circuito RTC y luego las escribirá hacia una memoria donde se almacenará el dato.



Paso 2: Diseño Electrónico

Hardware

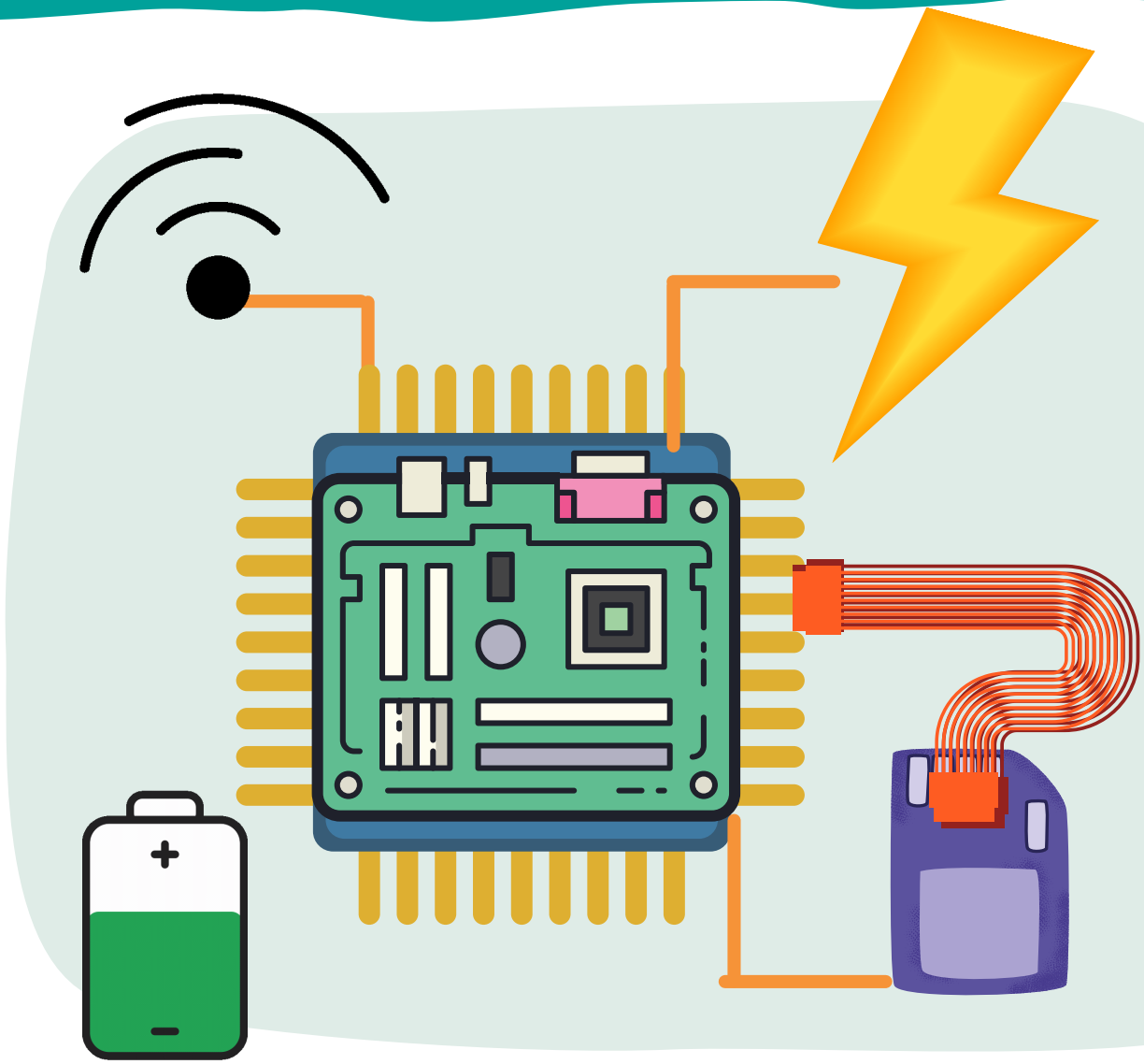
Cada una de estos componentes se deben definir sus conexiones, respecto al microcontrolador, por ejemplo, alimentación eléctrica y cabale de datos. Adicionalmente se tiene que tener en cuenta, el tipo de señal que tiene el sensor o actuador, su voltaje, protocolo de comunicación, frecuencia de muestro o de escritura, etc.



Paso 2: Diseño Electrónico

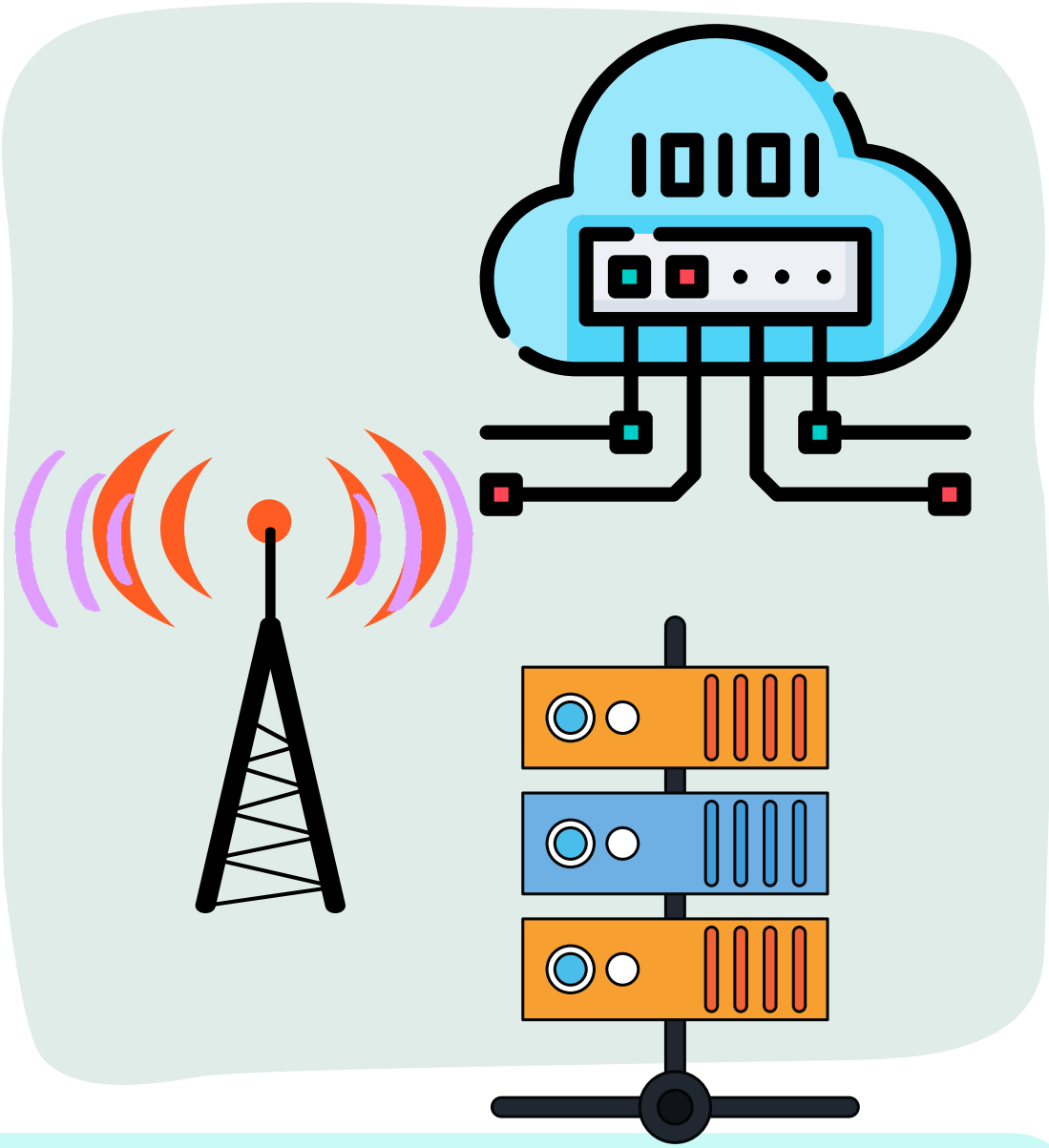
Hardware

Adicionalmente se tiene que tener en cuenta, el tipo de señal que tiene el sensor o actuador, su voltaje, protocolo de comunicación, frecuencia de muestreo o de escritura, etc.



Paso 3: Diseño de Comunicación externa

En esta etapa, en algunos casos es necesario, transmitir los datos a otros componentes que estén fuera del pluviómetro, como es el caso de un servidor en internet o de un dispositivo electrónico que quiere consultar los datos registrados por el pluviómetro.

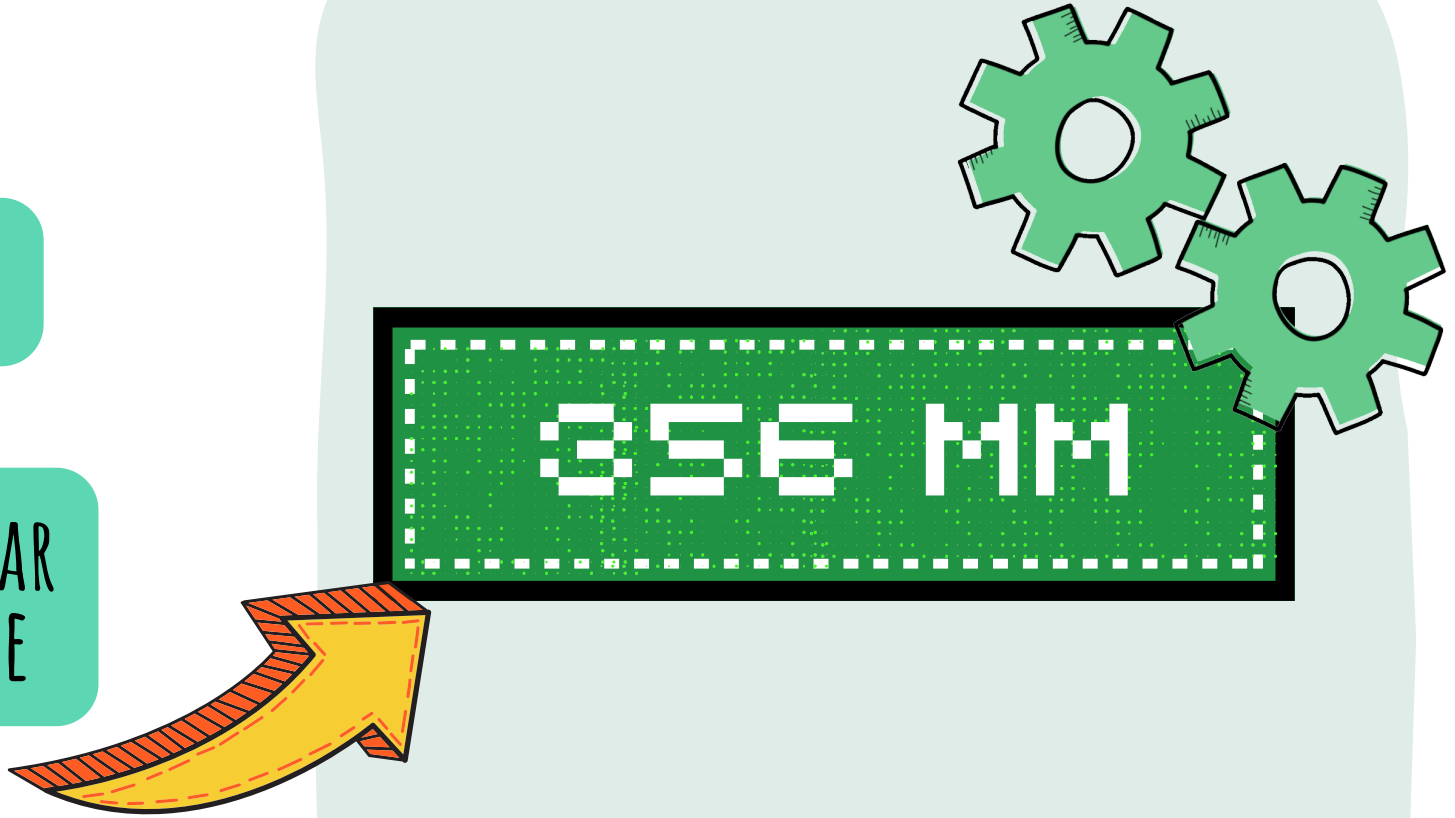


Paso 3: Diseño de Comunicación externa

En este caso, se debe incorporar un hardware adecuado, que permita esta comunicación, como un modem o sistema bluetooth, con las conexiones y las alimentaciones adecuadas.

Paso 3: Diseño de Comunicación externa

En otro casos, simplemente se puede incorporar una pantalla OLED al sistema, para visualizar la información que se registra.

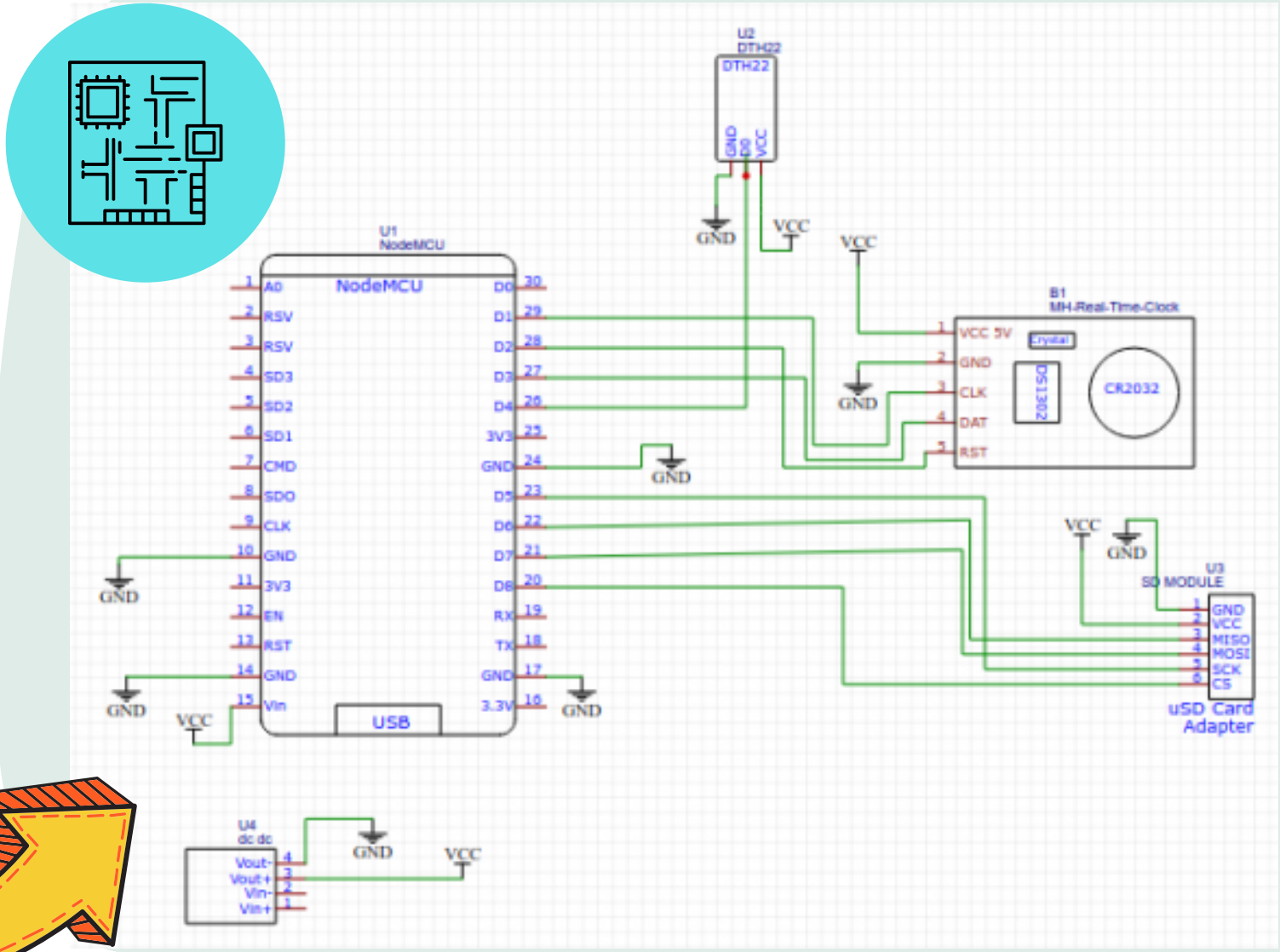


Paso 3: Diseño de Comunicación externa

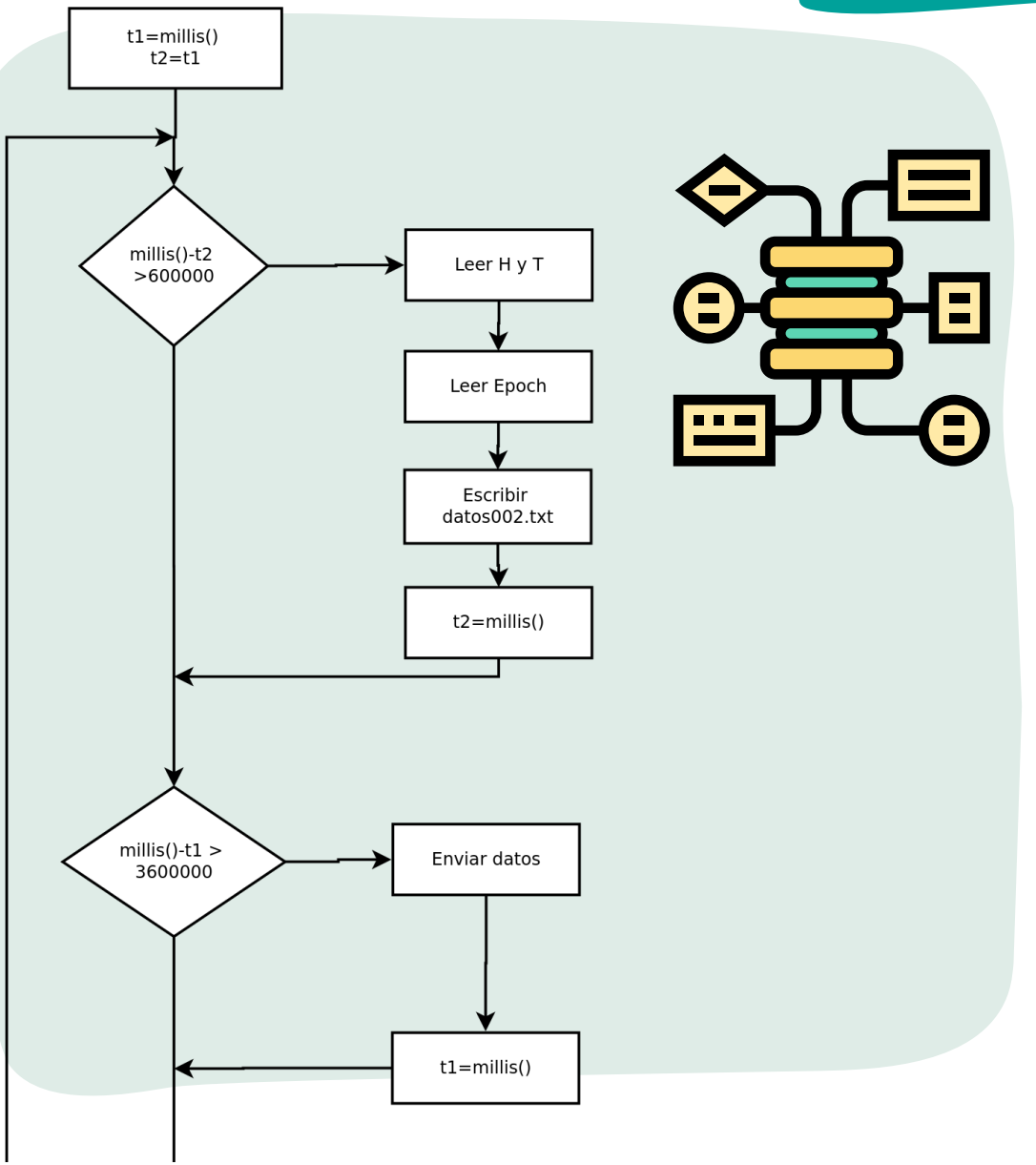
En cada uno de las elecciones de hardware que se definan, se debe tener claro el protocolo de comunicación que se empleará, que puede ser:

TCP, HTTP, MQTT, FTP, Serial, entre otros.

ES MUY IMPORTANTE, UNA VEZ DEFINIDO TODOS LOS COMPONENTES DE HARDWARE QUE SE VAN A UTILIZAR, DISEÑAR UN DIAGRAMA LO MÁS PRECISO POSIBLE, DE LOS COMPONENTES ELECTRÓNICOS Y SUS CONEXIONES, COMO SE MUESTRA EN EL DIBUJO DE EJEMPLO.



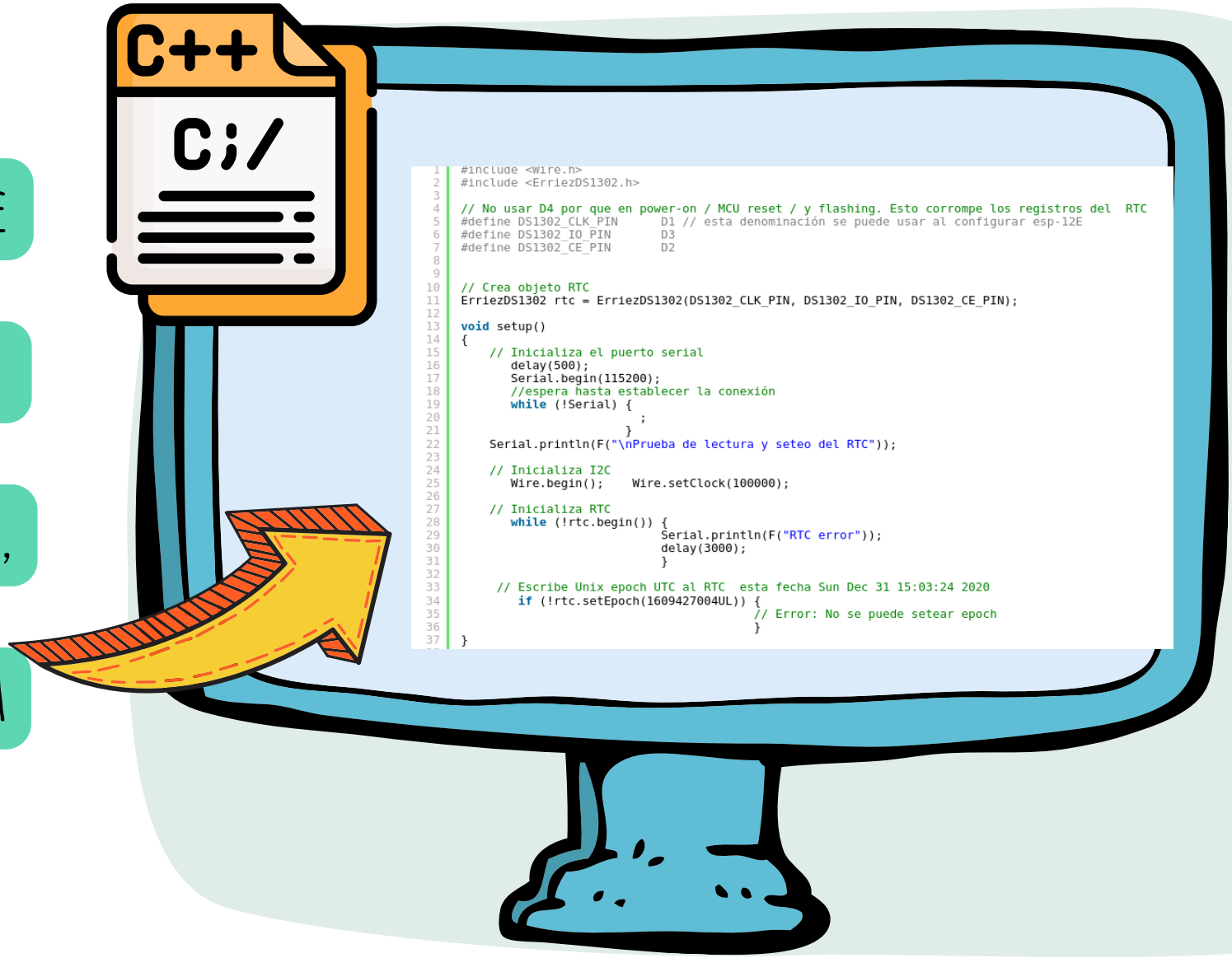
Paso 4: Diseño del algoritmo



LO QUE GENERALMENTE SE DISEÑA AL COMIENZO ES UN DIAGRAMA DE FLUJO. EN ESTE, SE REPRESENTAN LAS DISTINTAS FUNCIONES QUE DEBE REALIZAR EL MICROCONTROLADOR, COMO SON: INICIO DEL ALGORITMO, LECTURA DE SENSORES, CÁLCULOS MATEMÁTICOS, REALIZACIÓN DE TEST, TOMA DE DECISIONES, ESCRITURA EN MEMORIA Y EN ALGUNOS CASOS FINALIZAR EL ALGORITMO.

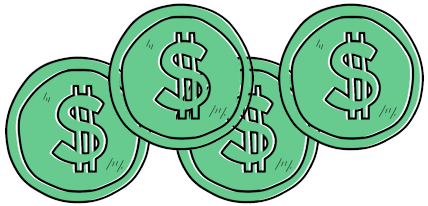
Paso 4: Diseño del algoritmo

La segunda fase, corresponde a escribir el código, de acuerdo a lo definido por diagrama de flujo diseñado. Éste código, debe respetar todas las sintaxis del lenguaje, como por ejemplo, definición de variables, llamado de librería si es necesario, escritura correcta de los bucles, etc.

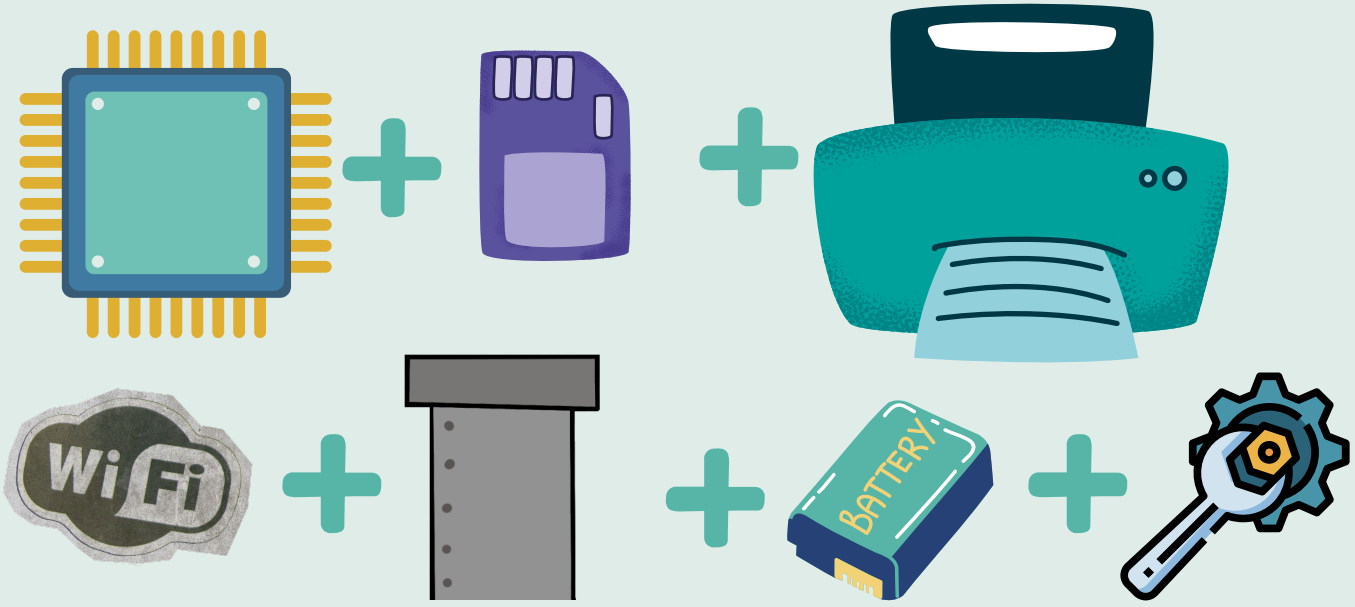



```
#include <Wire.h>
#include <ErriezDS1302.h>

// No usar D4 por que en power-on / MCU reset / y flashing. Esto corrompe los registros del  RTC
#define DS1302_CLK_PIN      D1 // esta denominación se puede usar al configurar esp-12E
#define DS1302_IO_PIN       D3
#define DS1302_CE_PIN       D2


// Crea objeto RTC
ErriezDS1302 rtc = ErriezDS1302(DS1302_CLK_PIN, DS1302_IO_PIN, DS1302_CE_PIN);

void setup()
{
    // Inicializa el puerto serial
       delay(500);
       Serial.begin(115200);
       //espera hasta establecer la conexión
       while (!Serial) {
                        ;
                       }
    Serial.println(F("\nPrueba de lectura y seteo del RTC"));

    // Inicializa I2C
       Wire.begin();    Wire.setClock(100000);

    // Inicializa RTC
       while (!rtc.begin()) {
                             Serial.println(F("RTC error"));
                             delay(3000);
                             }

     // Escribe Unix epoch UTC al RTC  esta fecha Sun Dec 31 15:03:24 2020
        if (!rtc.setEpoch(1609427004UL)) {
                                          // Error: No se puede setear epoch
                                          }
}
```

Paso 5: Compra de materiales



En esta etapa se debe organizar la compra y adquisición de todos aquellos materiales, herramientas y servicios necesarios para la construcción y armado de nuestro proyecto de pluviómetro.
Para esto es necesario que de acuerdo a los diseños definidos en las etapas anteriores se haga un presupuesto con todo lo necesario



Paso 5: Compra de materiales

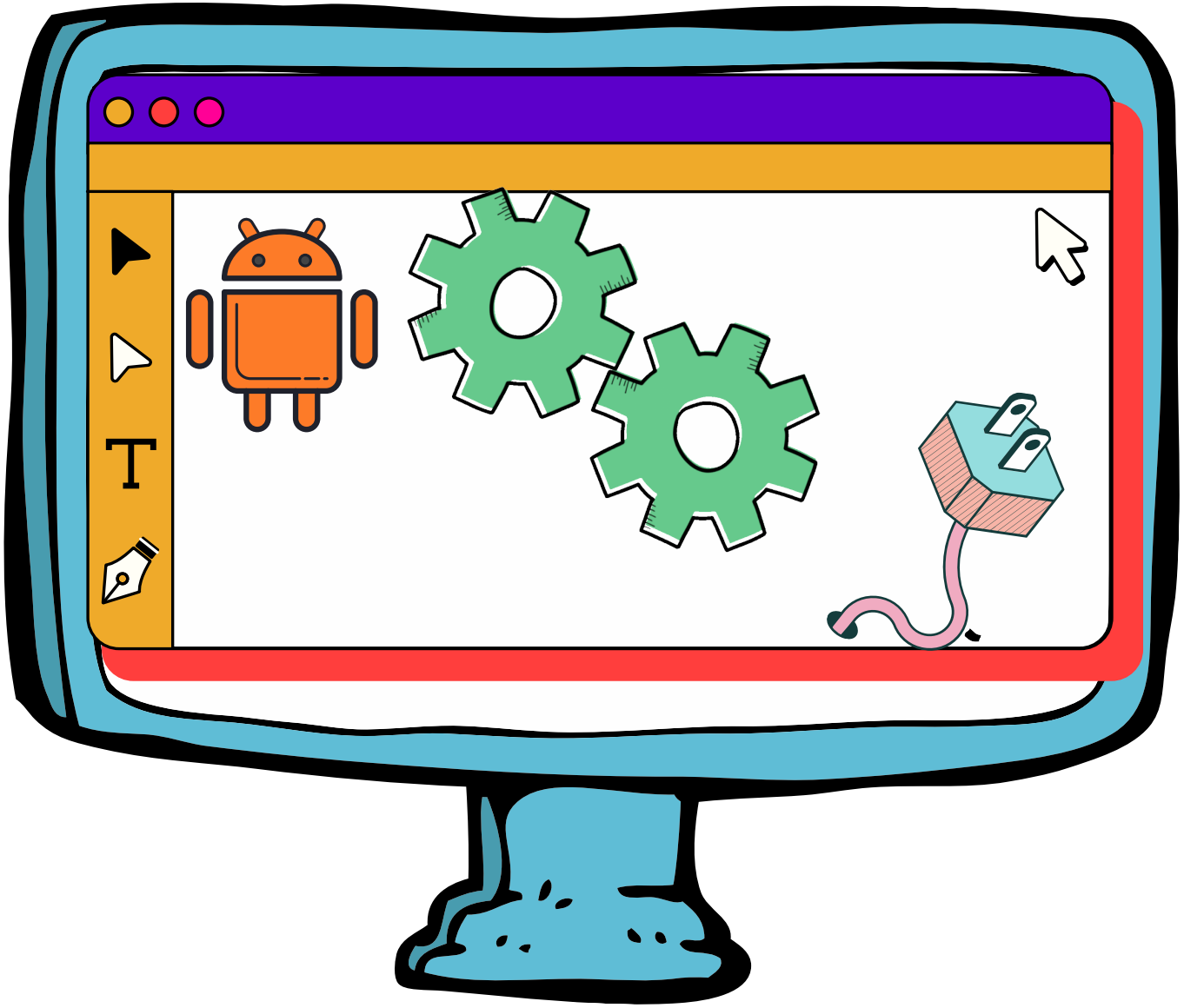
PARA ESTO ES NECESARIO QUE DE ACUERDO A LOS DISEÑOS DEFINIDOS EN LAS ETAPAS ANTERIORES SE HAGA UN PRESUPUESTO CON TODO LO NECESARIO.

Paso 6: Construcción y armado

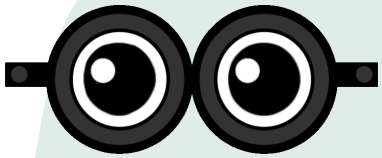
En esta etapa, de acuerdo a los diseños, se procede a ensamblar los distintos componentes, para el funcionamiento del pluviómetro.

Paso 6: Construcción y armado

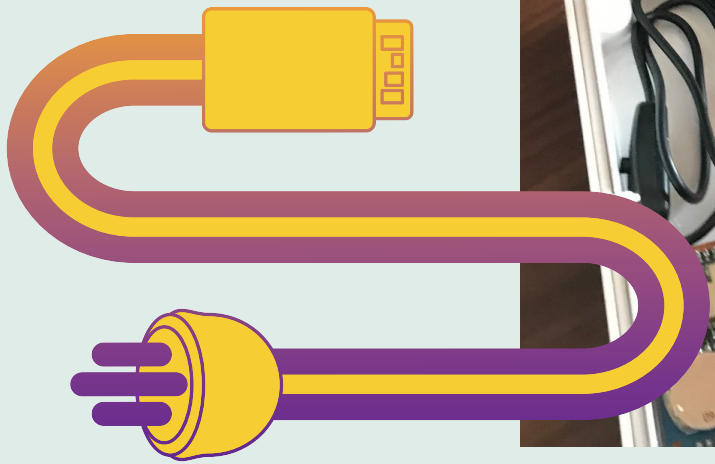
Dependiendo del proyecto se pueden considerar distintas estrategias de armado, pero generalmente se deja para la etapa final, la carga del software en el microcontrolador y la alimentación eléctrica.

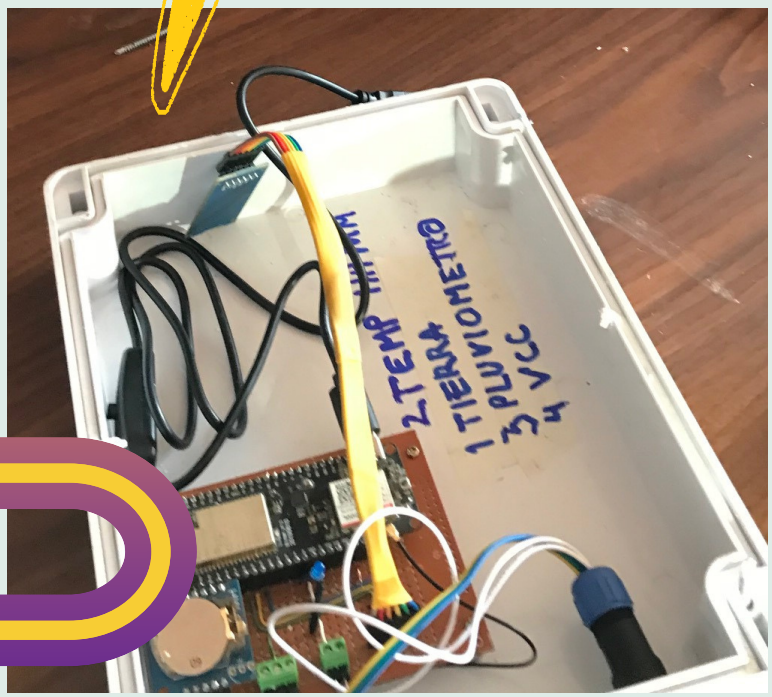


Paso 6: Construcción y armado



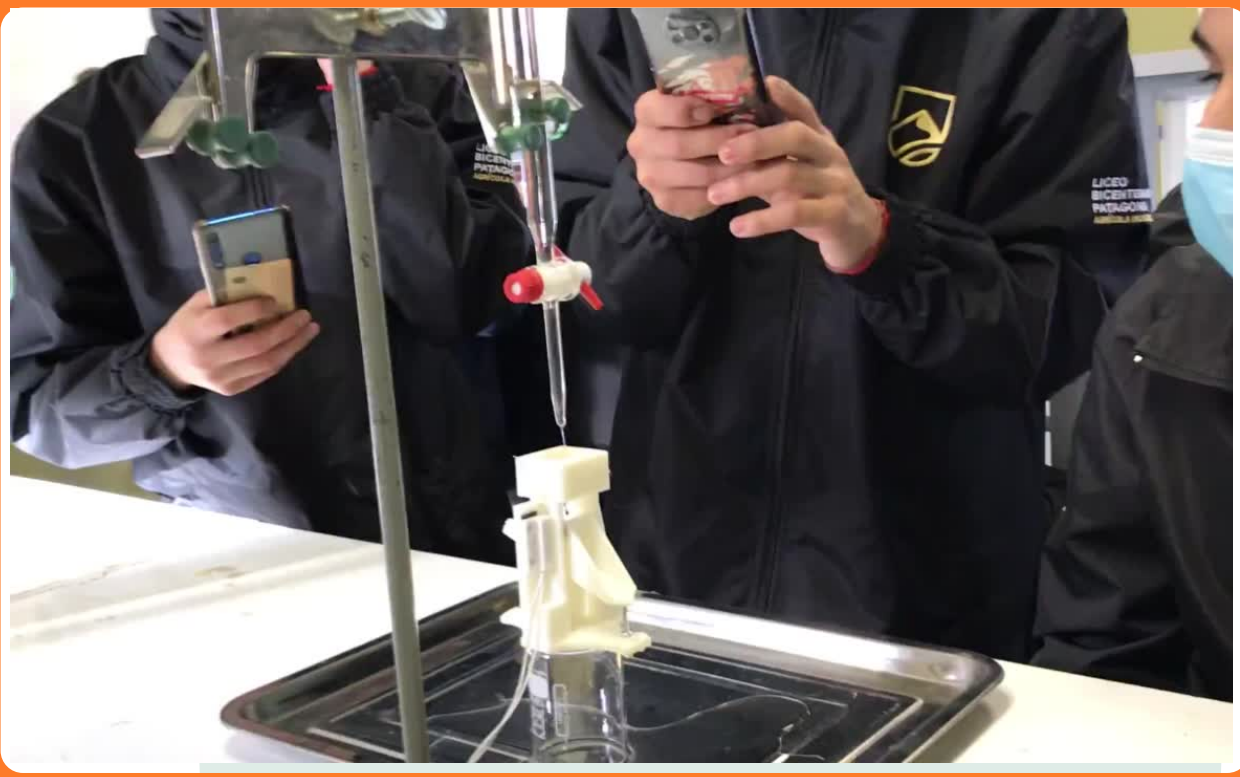
Es muy importante, que antes de alimentar eléctricamente le prototipo, se corroboren todas las conexiones, especialmente, para evitar fallos que puedan dañar alguna parte del equipo.





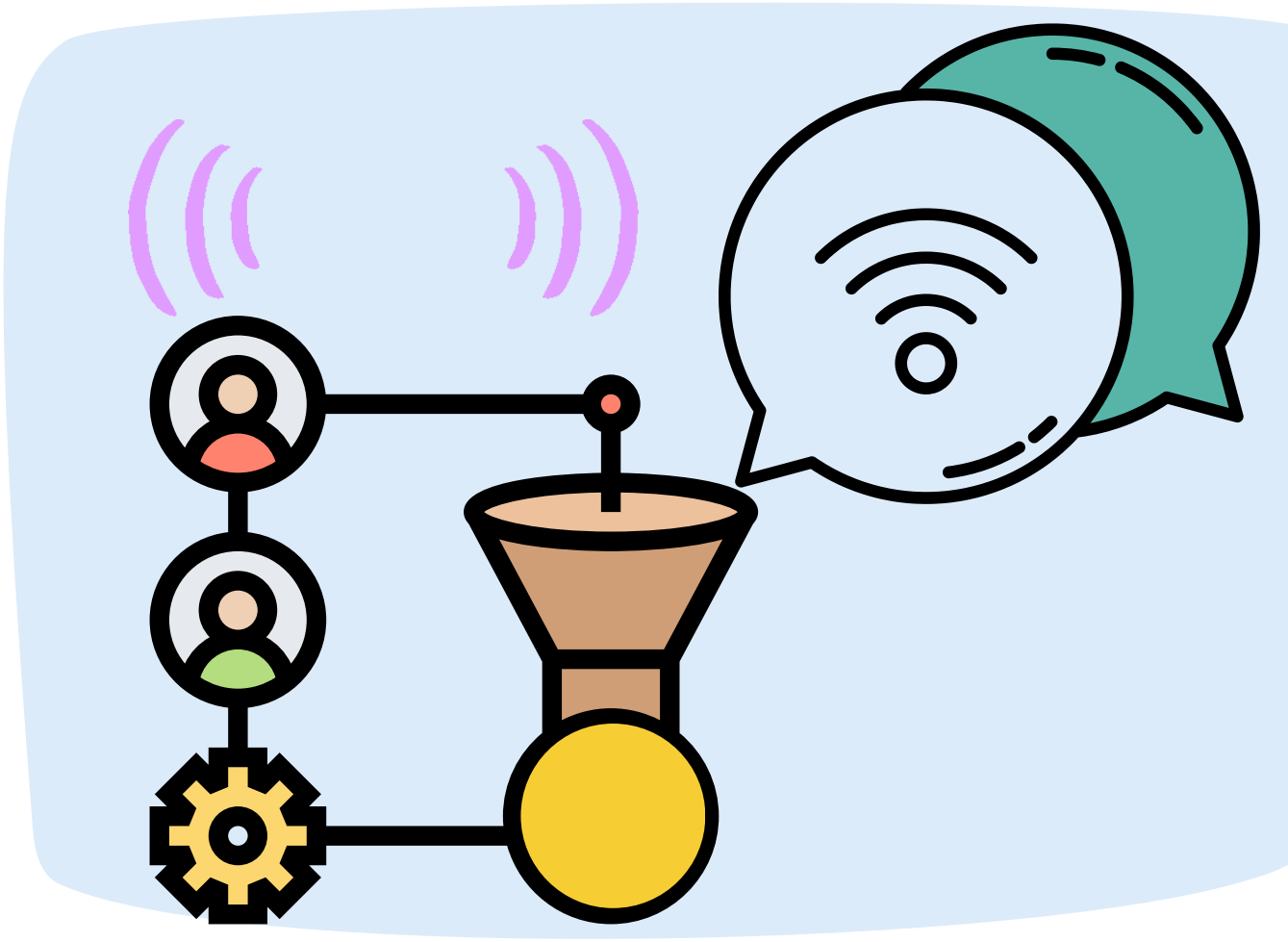
Paso 7 : Pruebas al dispositivo y detección de problemas

En esta etapa, una vez puesto en marcha el equipo, se someten en condiciones de laboratorio (controlada), al funcionamiento del dispositivo, observando que tanto las partes mecánicas, como electrónicas y de programación, cumplan con lo esperado.



Paso 7 : Pruebas al dispositivo y detección de problemas

En caso de los instrumentos, como el pluviómetro, estos requieren de un proceso de conversión de señal a dato y calibración del muestro. Por ejemplo, una marca del balancín, equivale a 2 mm de agua caída, lo cual se debe corroborar mediante una muestra previamente graduada.



Paso 8 : Corrección de problemas y ajustes

En caso de experimentar fallas, estas deben registrarse y evaluar en qué etapas del desarrollo del proyecto se deben corregir, por ejemplo, fallas más importantes pueden requerir un cambio en el diseño, en otros casos cambio de un componente o reparación mecánica de algún dispositivo, por ejemplo una soldadura.
I en la etapa de pruebas, se detectaron problemas, estos deben ser corregidos de acuerdo a los requerimientos especificados en la detección.

Paso 8 : Corrección de problemas y ajustes

Esto algunas veces puede tomar un tiempo extra considerable en lo planificado en el cronograma proyectado, por eso es necesario siempre considerar que las etapas deben ser organizadas de manera consciente de nuestro tiempos como equipo y en virtud de una buena planificación de cada actividad.

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Diseño Mecánico	X			
Diseño Electrónico	X	X		
Diseño de Comunicación externa		X		
Diseño del algoritmo		X		
Compra materiales		X		
Construcción y armado		X	X	
Pruebas al dispositivo			X	
Corrección y ajustes			X	X
Entrega final del proyecto				X

Paso 9 : Entrega final del proyecto

Esta etapa corresponde a la entrega final del proceso completo del proyecto. En este caso hay un informe teórico, que puede ser un informe y/o infografía, que contenga el proceso de investigación, la fundamentación teórica, la bibliografía consultada, los objetivos, plan de actividades, problemas en el proceso, como se resolvieron y las conclusiones de la experiencia de la implementación del proyecto.

Paso 9 : Entrega final del proyecto

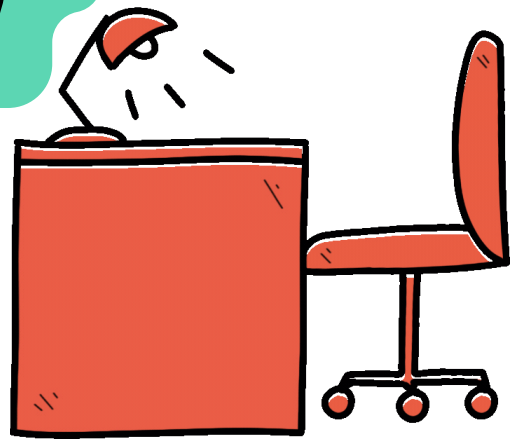
La segunda parte es la entrega del pluviómetro final funcionando, los planos y especificaciones técnicas de los diseños mecánico, electrónico y de programación. También es importante considerar en el informe técnico, aquellos registros del proceso, como fotografías y vídeos del armado, pruebas y ajustes.

ETAPA 4
UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y TEMPORAL

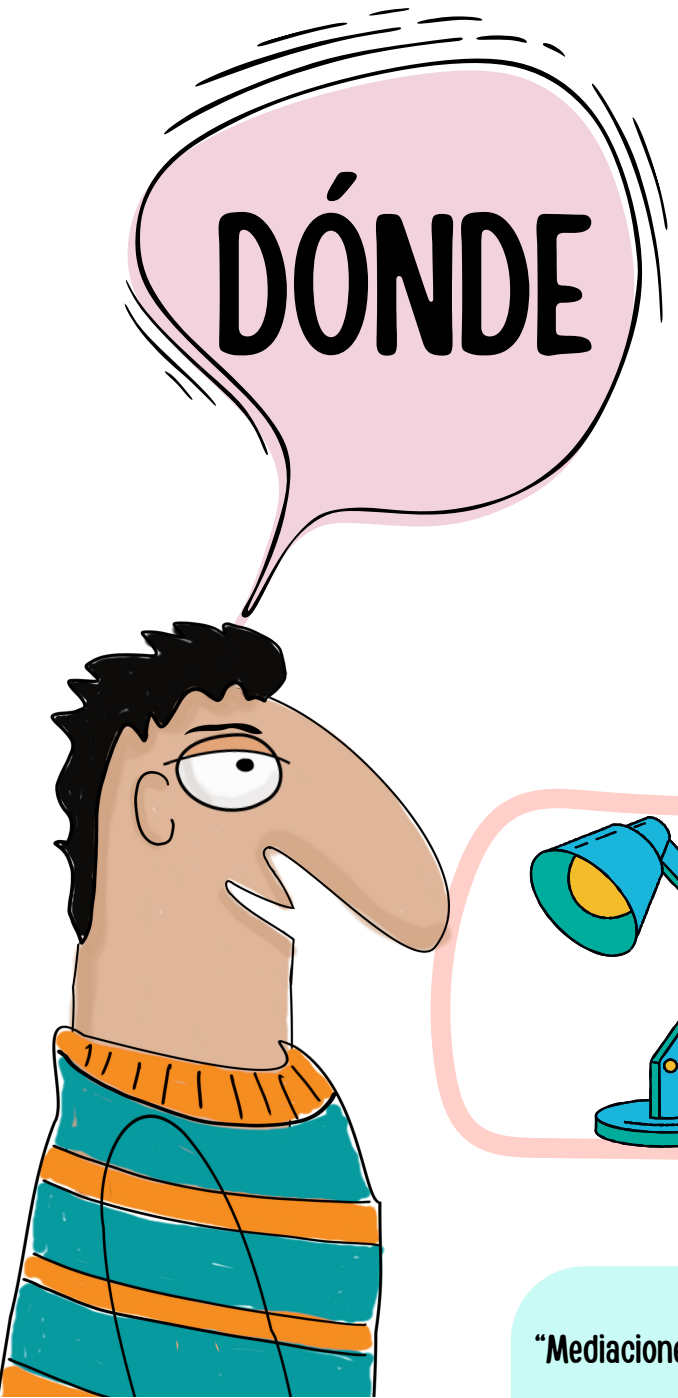
ETAPA 4: UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y TEMPORAL

DEFINIR EN QUÉ LUGAR O LUGARES ESPECÍFICAMENTE DESARROLLAREMOS EL PROCESO DE NUESTRO PROYECTO

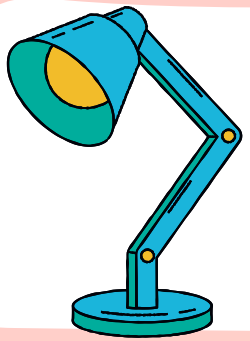
DEBE SER UN LUGAR QUE TENGA POSIBILIDADES DE TRABAJAR SIN INCONVENIENTES DE ESPACIO Y TIEMPO

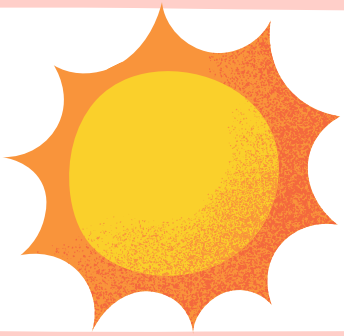


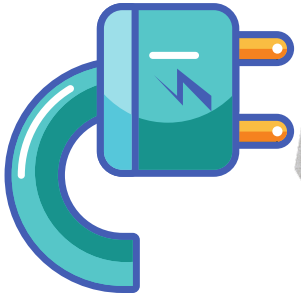
ETAPA 4: UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y TEMPORAL



TENER BUENA ILUMINACIÓN Y ACCESO A ENCHUFES, AGUA E INTERNET, POR EJEMPLO







ETAPA 4: UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y TEMPORAL

¡MUY IMPORTANTE!

QUE SEA UN ESPACIO EN EL QUE PUEDAS DEJAR TU PROYECTO, LAS PIEZAS, HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS DE MANERA SEGURA

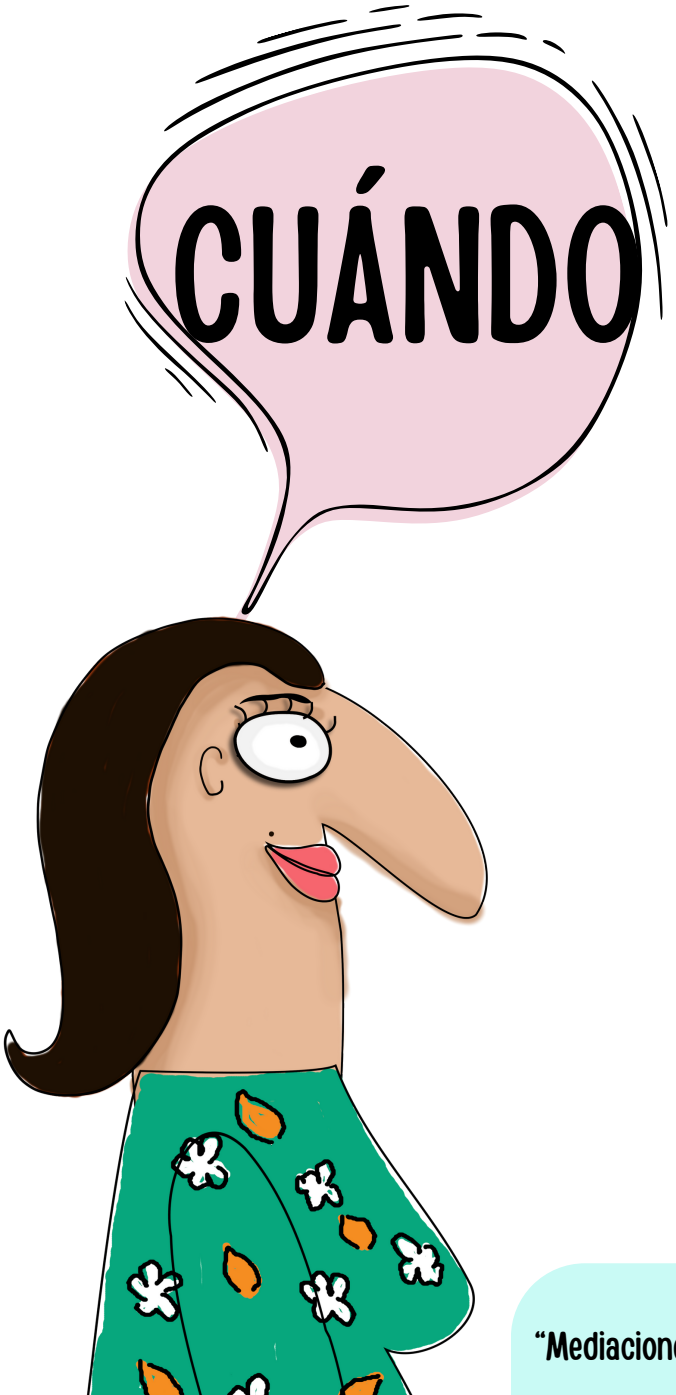
ETAPA 5
CRONOGRAMA Y PLAN DE ACTIVIDADES

ETAPA 5: CRONOGRAMA Y PLAN DE ACTIVIDADES

CUÁNDO

DEFINIR CADA ACTIVIDAD PARA CADA PASO Y ORDENARLA DE MANERA CRONOLÓGICA, NOS PERMITE PLANIFICAR CON DETALLE TODO EL PROCESO QUE DEBEMOS HACER PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS E IR CHEQUEANDO LOS AVANCES

PASO 1: TENER UN CALENDARIO A MANO Y ARMAR UNA PLANILLA DE CÁLCULO (EXCEL) U OTRA.



Paso 2: Organizar actividades y tiempo en la planilla.

Pluviómetro

Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Diseño	X		
Armado		X	
Prueba final			X

ETAPA 5: CRONOGRAMA Y PLAN DE ACTIVIDADES

Pluviómetro

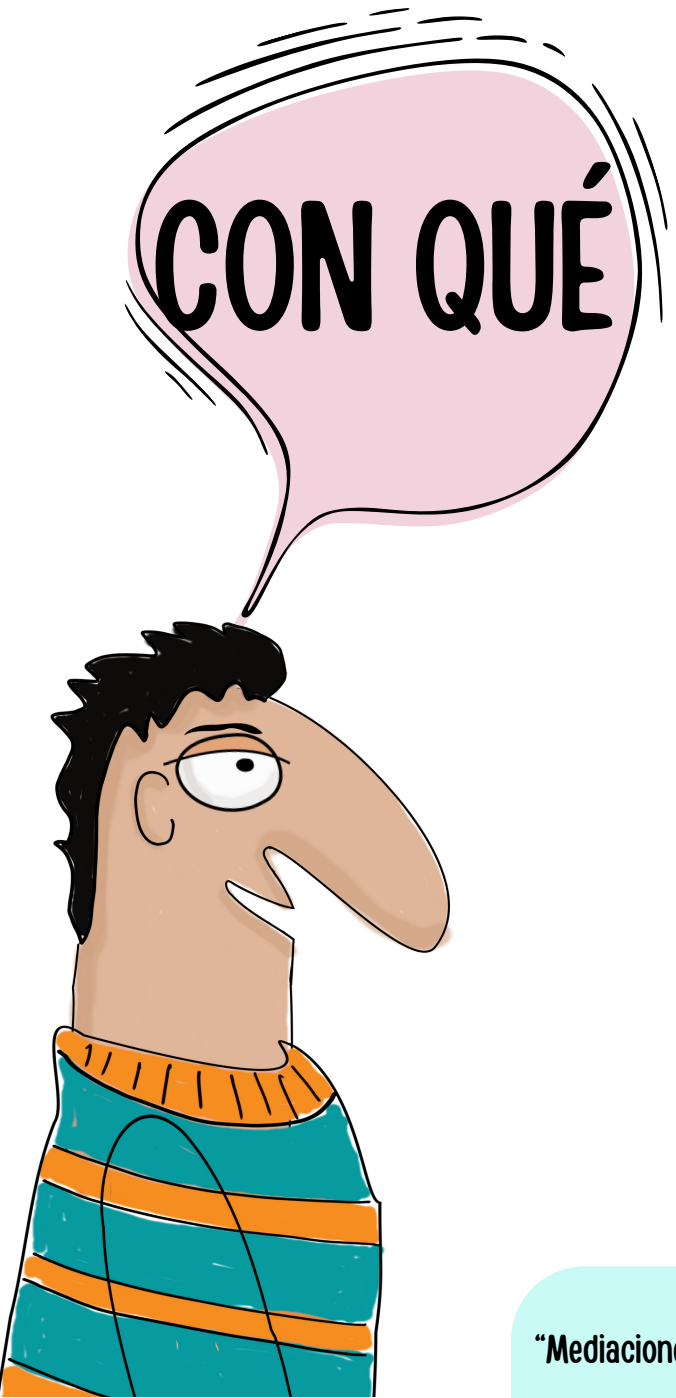
Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Diseño Mecánico	X			
Diseño Electrónico	X	X		
Diseño de Comunicación externa		X		
Diseño del algoritmo		X		
Compra materiales		X		
Construcción y armado		X	X	
Pruebas al dispositivo			X	
Corrección y ajustes			X	X
Entrega final del proyecto				X

¡IMPORTANTE!

En cada hito, hay una serie de actividades que deben ser descritas con detalle y puestas en el cronograma

ETAPA 6
RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS

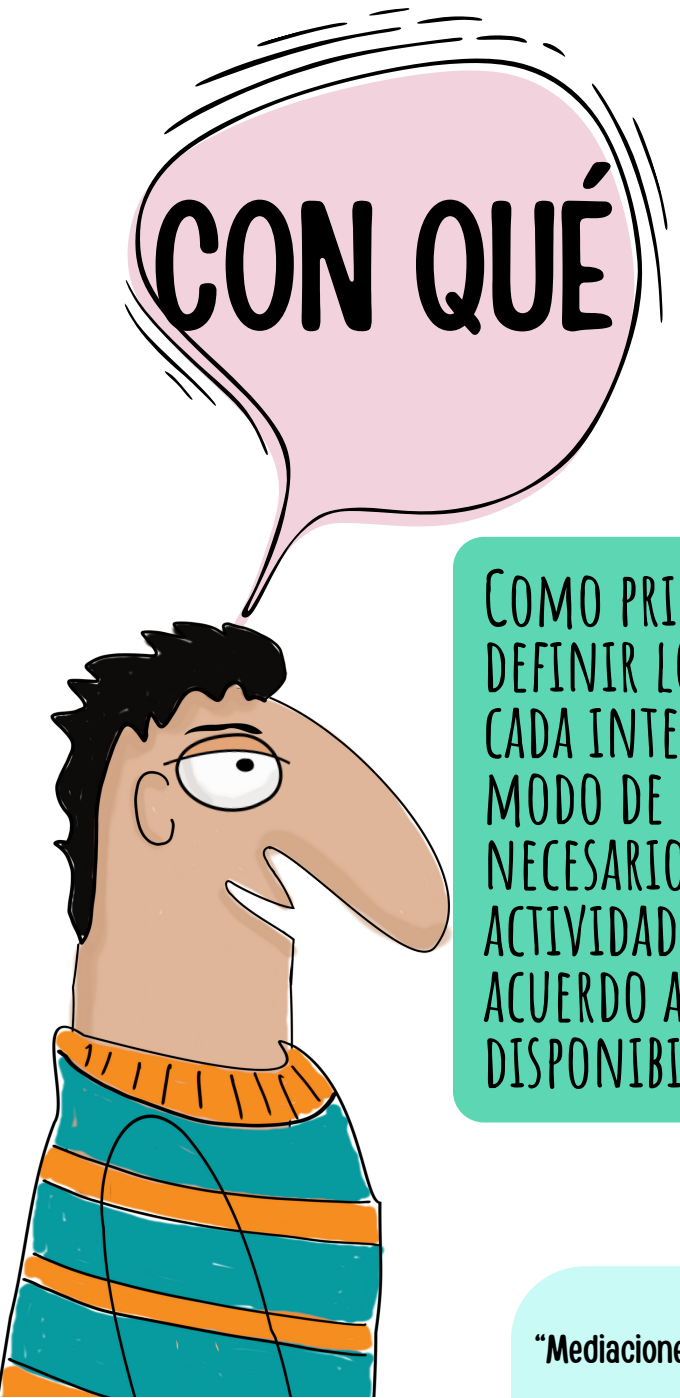
ETAPA 6: RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS



DEFINIR CON QUIENES CUENTO PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS, QUÉ ROLES Y FUNCIONES DEBE TENER CADA MIEMBRO DEL EQUIPO Y QUÉ RECURSOS TENGO PARA DESARROLLAR EL PROYECTO

SI NUESTRO PROYECTO ES COLECTIVO, DEFINIR ROLES Y FUNCIONES, NOS PERMITIRÁ ORGANIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE CADA ETAPA.

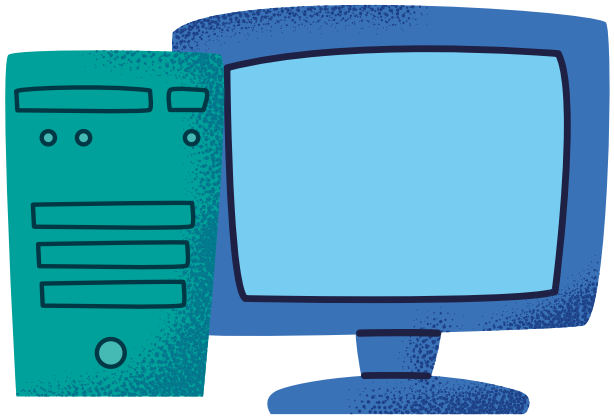
ETAPA 6: RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS

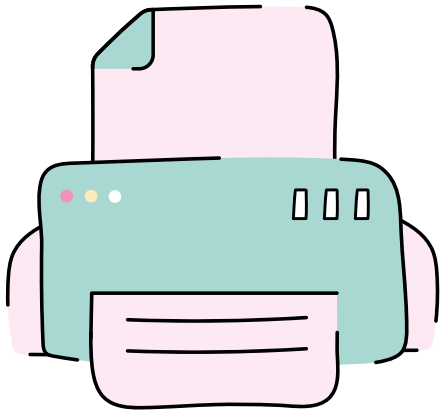


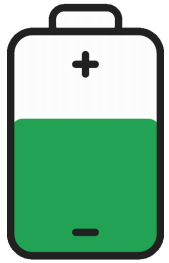
COMO PRIMER PASO, SE DEBEN DEFINIR LOS ROLES Y FUNCIONES DE CADA INTEGRANTE DEL EQUIPO, DE MODO DE ORGANIZAR LOS TIEMPOS NECESARIOS EN COHERENCIA CON LAS ACTIVIDADES Y DIVIDIRSE DE ACUERDO A HABILIDADES Y DISPONIBILIDADES LAS TAREAS

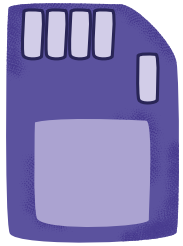
ETAPA 6: RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS

EL SEGUNDO PASO ES DEFINIR LOS RECURSOS TÉCNICOS NECESARIOS Y HACER UNA REVISIÓN DE TODO AQUELLOS QUE TENEMOS COMO EQUIPO PARA PONERLO A DISPOSICIÓN

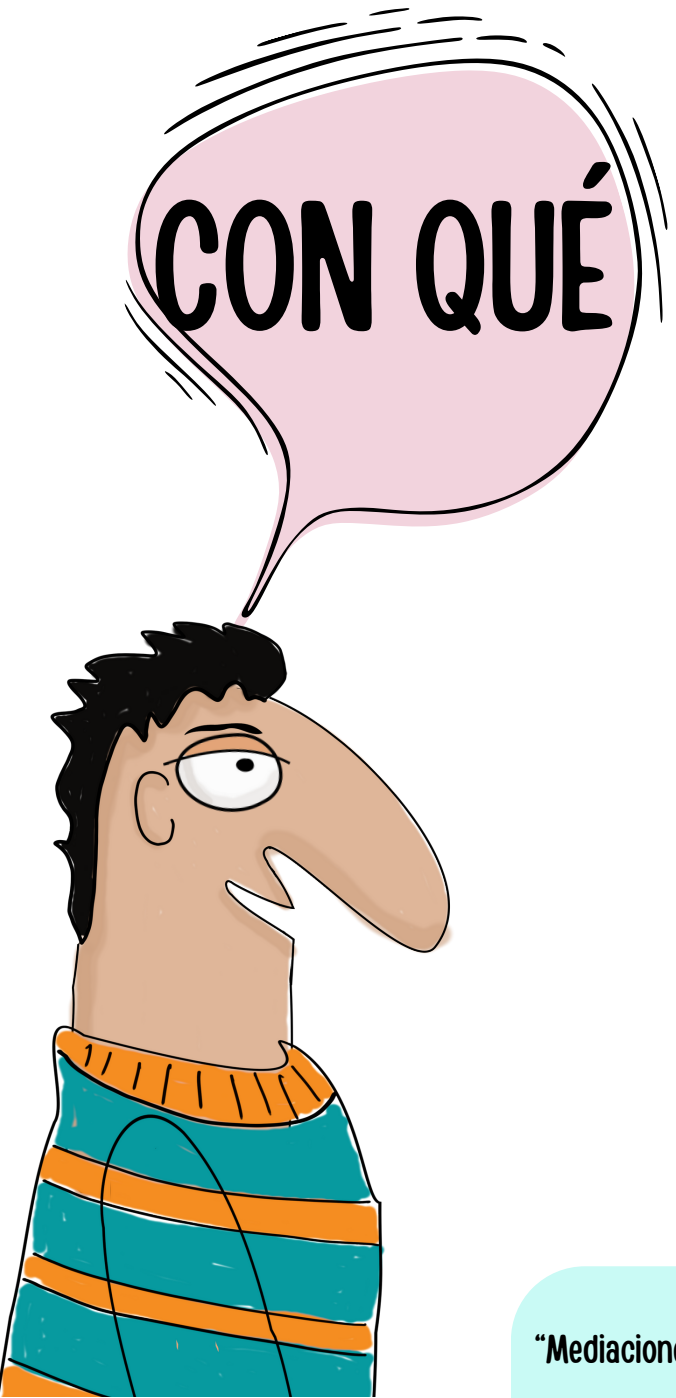






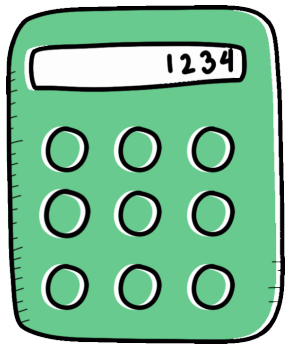


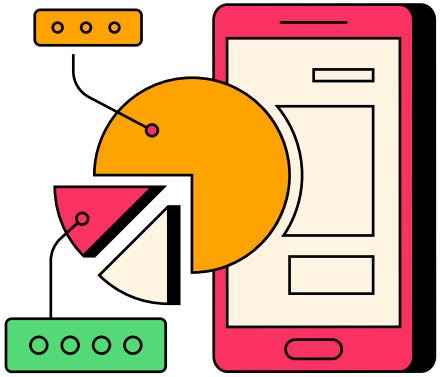
ETAPA 6: RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS



EL TERCER PASO ES DEFINIR TODO LO NECESARIO PARA IMPLEMENTAR NUESTRO PROYECTO Y QUE DEBE SER ADQUIRIDO MEDIANTE COMPRA.

SE DEBE HACER ENTONCES UN PRESUPUESTO TOTAL EN BASE A COTIZACIONES DE LO REQUERIDO Y ORGANIZAR LA COMPRA CON TIEMPO PARA PODER CONSTRUIR CADA PARTE DEL DISPOSITIVO DISEÑADO





“MEDIACIONES TRANSMEDIA COMO APORTE AL APRENDIZAJE EN AULA Y VIRTUAL PARA TALLER DE INGENIERÍA II, CAMPUS PATAGONIA"

EQUIPO DOCENTE DE TALLER:

CLAUDIO HERRANZ

LUIS GÓMEZ

ILUSTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL:

CLAUDIA TORRES

Subsecretaría de Educación Superior

Ministerio de Educación

Fondos Competitivos Áreas Estratégicas

Fondos Competitivos Acreditación y Aseguramiento de la Calidad

Universidad Austral de Chile

Campus Patagonia

N° Proyecto UACh: *AUS 19103*

Área estratégica : *Desarrollo curricular e innovación académica*

Título de la propuesta: *Desarrollo curricular e innovación académica para la actualización, articulación, pertinencia y calidad de la formación en el Campus Patagonia de la Universidad Austral de Chile*